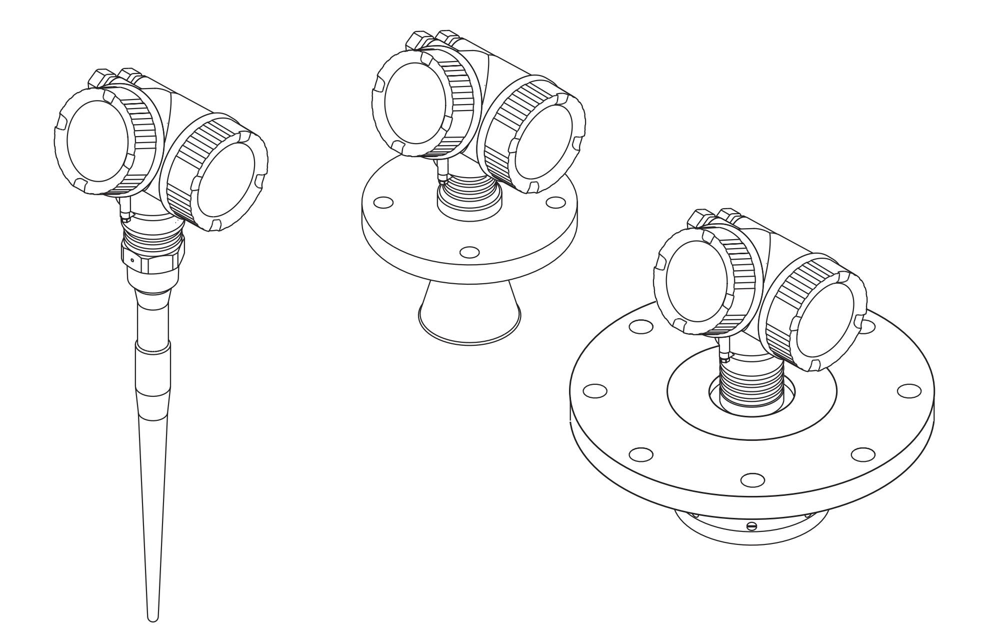
BA01126F/00/DE/02.14
71272468
01.01.zz (Gerätefirmware)

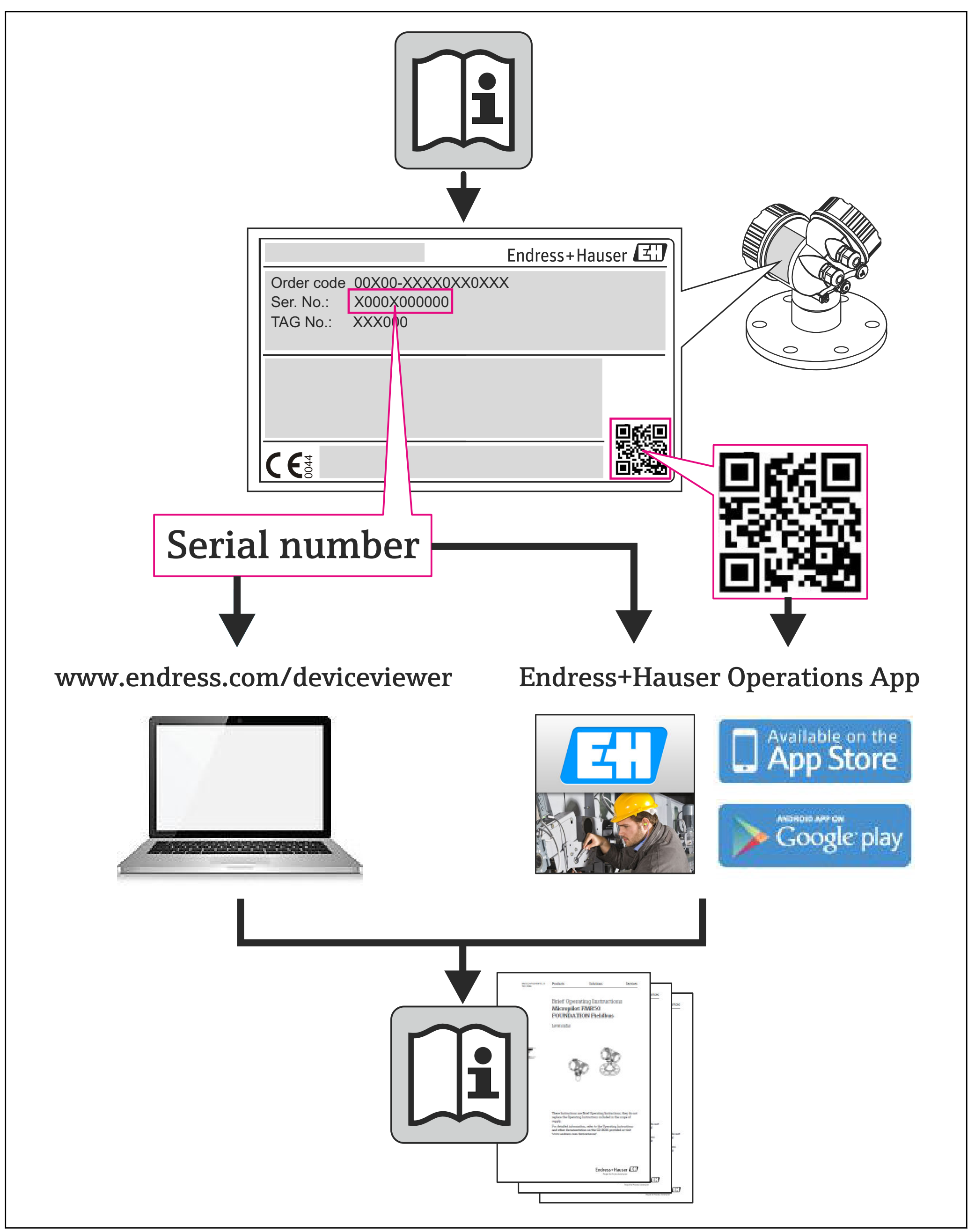
Betriebsanleitung
Micropilot FMR53, FMR54
PROFIBUS PA

Freistrahlendes Radar





Endress+Hauser
People for Process Automation


Endress+Hauser
Order code 00X00-XXXX0XX0XXX
Ser. No.: X000X000000
TAG No.: XXX000
0044
Serial number
www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser Operations App
Available on the App Store
ANDROID APP ON Google play

A0023555

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Darstellungskonventionen

1.2.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
⚠ GEFAHR	**GEFAHR!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
⚠ WARNUNG	**WARNUNG!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
⚠ VORSICHT	**VORSICHT!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
HINWEIS	**HINWEIS!** Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
⎓	Gleichstrom	~	Wechselstrom
≂	Gleich- und Wechselstrom	⏚	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
⊜	**Schutzleiteranschluss** Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		**Äquipotenzialanschluss** Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
A0013442	Torxschraubendreher
A0011220	Schlitzschraubendreher

Symbol	Bedeutung
A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher
A0011221	Innensechskantschlüssel
A0011222	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
1. , 2. , 3. …	Handlungsschritte
	Ergebnis einer Handlungssequenz
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1. , 2. , 3. …	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

1.2.6 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
⚠ → 📖	**Sicherheitshinweis** Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

1.3 Ergänzende Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01041F (FMR53, FMR54)	**Planungshilfe für Ihr Gerät** Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA01130F (FMR53/FMR54, PROFIBUS PA)	**Schnell zum 1. Messwert** Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GP01018F (FMR5x, PROFIBUS PA)	**Referenzwerk für Ihre Parameter** Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

1.3.1 Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang"				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6-T1 Ga	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00677F	XA01224F	XA001225	XA00685F	-
BB	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00677F	XA01224F	XA001225	XA00685F	-
BC	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00680F	XA00680F	XA01232F	XA00688F	XA01233F
BD	ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00678F	XA01226F	XA01227F	XA00686F	XA01228F
BG	ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00679F	XA01229F	XA01230F	XA00687F	XA01231F
BH	ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00679F	XA01229F	XA01230F	XA00687F	XA01231F
BL	ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00678F	XA01226F	XA01227F	XA00686F	XA01228F
B2	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00683F	XA00683F	XA01235F	XA00691F	-
B3	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA01236F

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang"				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
B4	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00681F	XA00681F	XA01234F	XA00689F	-
CB	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
CC	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div. 2, Ex ia	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div. 2, Ex d	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
FA	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FC	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
IA	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00677F	XA01224F	XA001225	XA00685F	-
IB	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00677F	XA01224F	XA001225	XA00685F	-
IC	IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00680F	XA00680F	XA01232F	XA00688F	XA01233F
ID	IECEx: Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00678F	XA01226F	XA01227F	XA00686F	XA01228F
IG	IECEx: Ex nA IIC T6-T1 Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00679F	XA01229F	XA01230F	XA00687F	XA01231F
IH	IECEx: Ex ic IIC T6-T1 Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00679F	XA01229F	XA01230F	XA00687F	XA01231F
IL	IECEx: Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00678F	XA01226F	XA01227F	XA00686F	XA01228F
I2	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEx: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00683F	XA00683F	XA01235F	XA00691F	-
I3	IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb IEXEx: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA01236F
I4	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA00681F	XA00681F	XA01234F	XA00689F	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01046F	XA01046F	XA01046F	XA01048F	XA01046F
MA	INMETRO: Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01286F	XA01287F	XA01288F	XA01296F	-
MC	INMETRO: Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01292F	XA01292F	XA01293F	XA01298F	XA01294F
MH	INMETRO: Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01289F	XA01290F	XA01291F	XA01297F	-
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang"				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01202F	XA01202F	XA01202F	XA01211F	XA01202F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90oC	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01205F	XA01205F	XA01205F	XA01214F	-
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90oC IP66	▪ FMR53 ▪ FMR54	XA01206F	XA01206F	XA01206F	XA01215F	XA01206F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	▪ FMR53 ▪ FMR54	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01114F ▪ XA01115F ▪ XA01118F ▪ XA01119F	-

1) 2-Draht; 4-20mA HART
2) 2-Draht; 4-20mA HART; Schaltausgang
3) 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA
4) 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang
5) 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang
6) 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART
7) 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART



Wenn das Gerät für die abgesetzte Anzeige FHX50 vorbereitet ist (Produktstruktur: Merkmal 030 "Anzeige, Bedienung", Ausprägung L oder M), dann ändert sich die Ex-Kennzeichnung einiger Zertifikate gemäß folgender Tabelle [1]

Merkmal 010 ("Zulassung")	Merkmal 030 ("Anzeige, Bedienung")	Ex-Kennzeichnung
BG	L oder M	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L oder M	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L oder M	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L oder M	IECEx Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L oder M	IECEx Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L oder M	IECEx Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEx Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
MH	L oder M	Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
NG	L oder M	NEPSI Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
NH	L oder M	NEPSI Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
N3	L oder M	NEPSI Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, DIP A20/21 [ia D] TA, Txx°C IP6X

1) Für Zertifikate, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind, bleibt die Ex-Kennzeichnung durch das FHX50 unbeeinflusst.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 6 GHz und einer maximalen abgestrahlten Pulsleistung von 12,03 mW sowie einer mittleren Leistung von 0,024 mW ist der Betrieb für Mensch und Tier völlig gefahrlos.

Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:

- ▶ Gemessene Prozessgrößen: Füllstand, Distanz, Signalstärke
- ▶ Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern; Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Grenzwerte in "Technischen Daten" einhalten.

Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen wie Anzeigemodul, Hauptelektronikmodul und I/O-Elektronikmodul können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftempertaur anehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:
- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!
- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:
- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:
- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör vom Hersteller verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):
- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

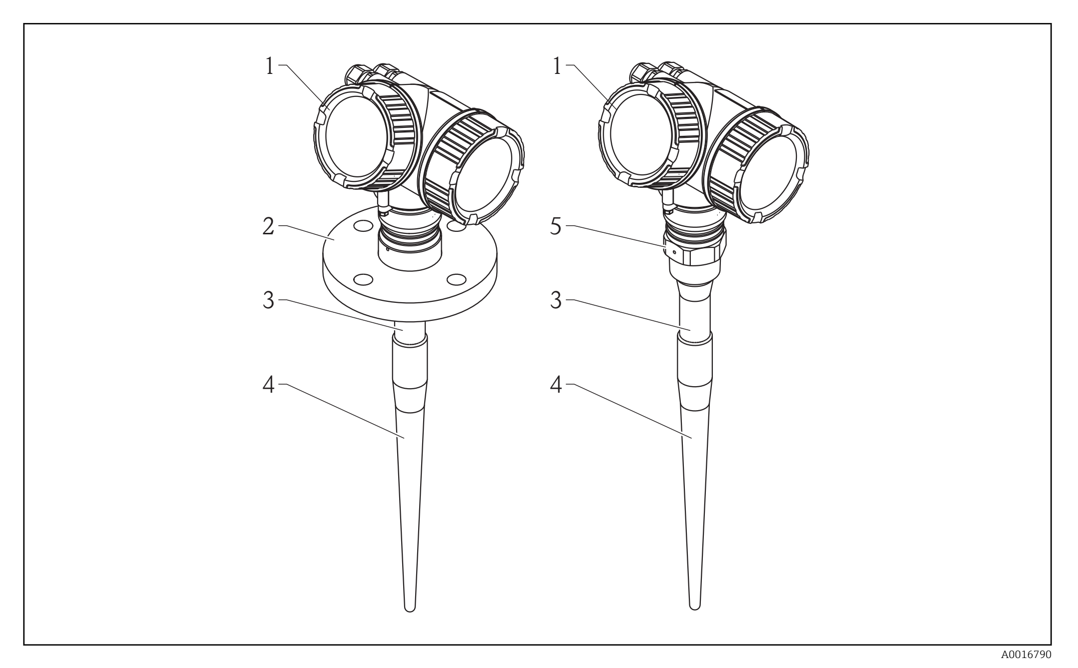
Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

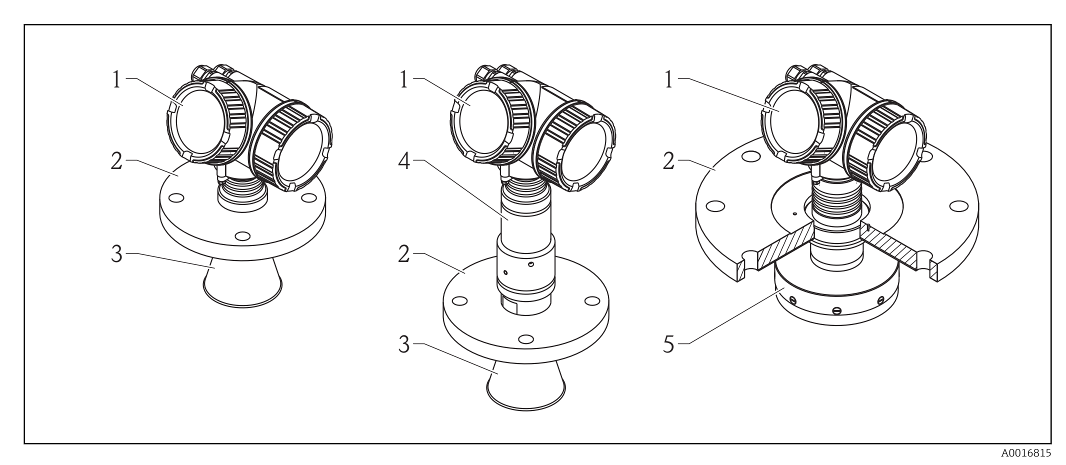
3.1.1 Micropilot FMR53



1 Aufbau des Micropilot FMR53 (6 GHz)

1 *Elektronikgehäuse*
2 *Flansch*
3 *Inaktive Länge*
4 *Aktiver Teil der Antenne*
5 *Einschraubgewinde*

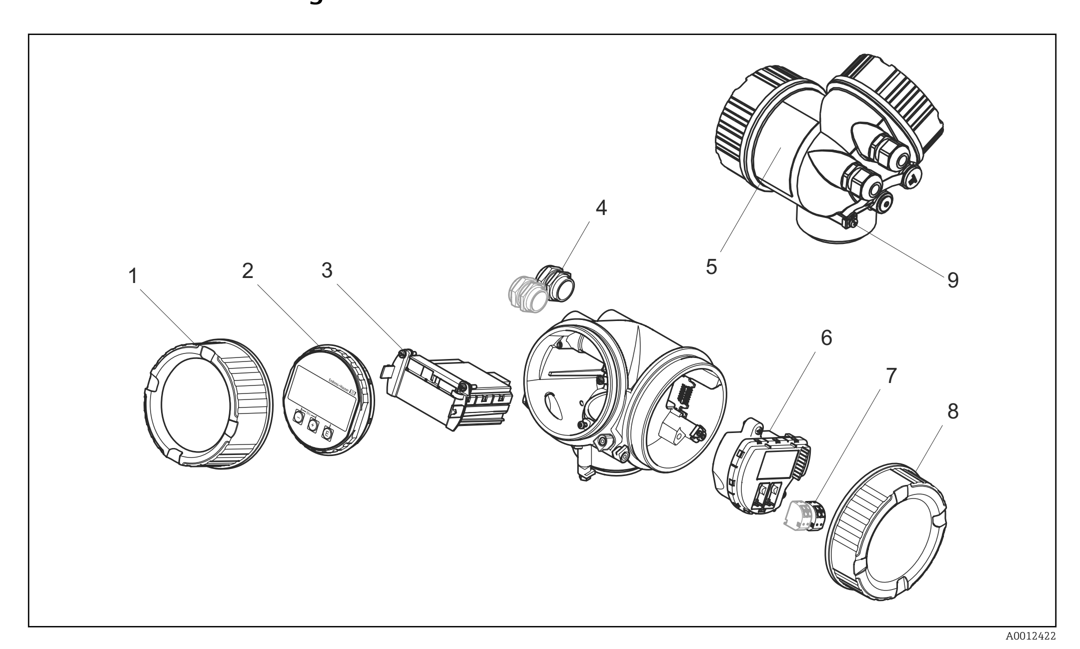
3.1.2 Micropilot FMR54



2 Aufbau des Micropilot FMR54 (6 GHz)

1 *Elektronikgehäuse*
2 *Flansch*
3 *Hornantenne*
4 *Hochtemperatur-Antennenaufbau*
5 *Planarantenne*

3.1.3 Elektronikgehäuse



3 *Aufbau des Elektronikgehäuses*

1 Elektronikraumdeckel
2 Anzeigemodul
3 Hauptelektronikmodul
4 Kabelverschraubungen (1 oder 2, je nach Geräteausführung)
5 Typenschild
6 I/O-Elektronikmodul
7 Anschlussklemmen (steckbare Federkraftklemmen)
8 Anschlussraumdeckel
9 Erdungsklemme

3.2 Eingetragene Marken

PROFIBUS®
Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

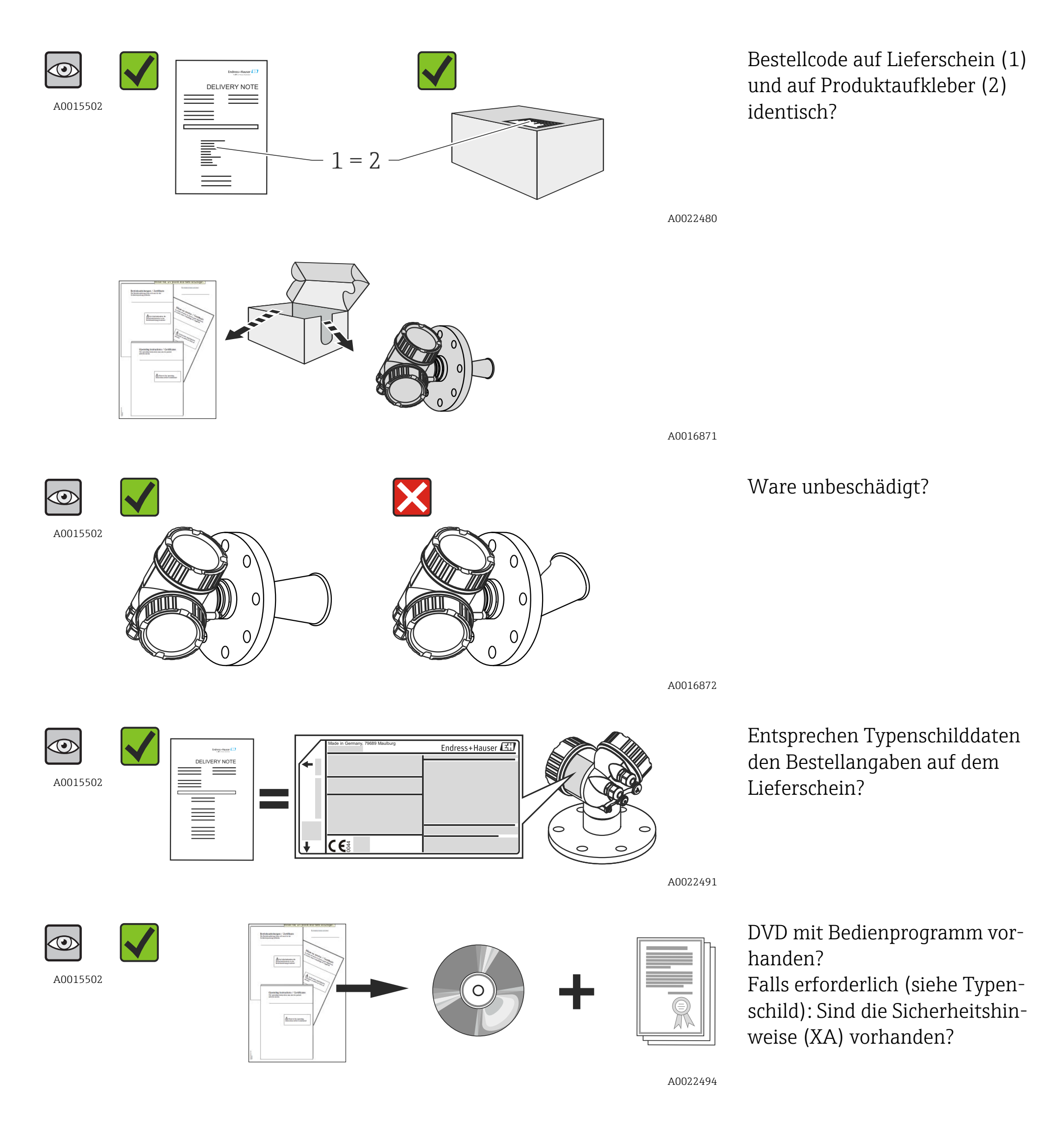
KALREZ®, VITON®
Eingetragene Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®
Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI CLAMP®
Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



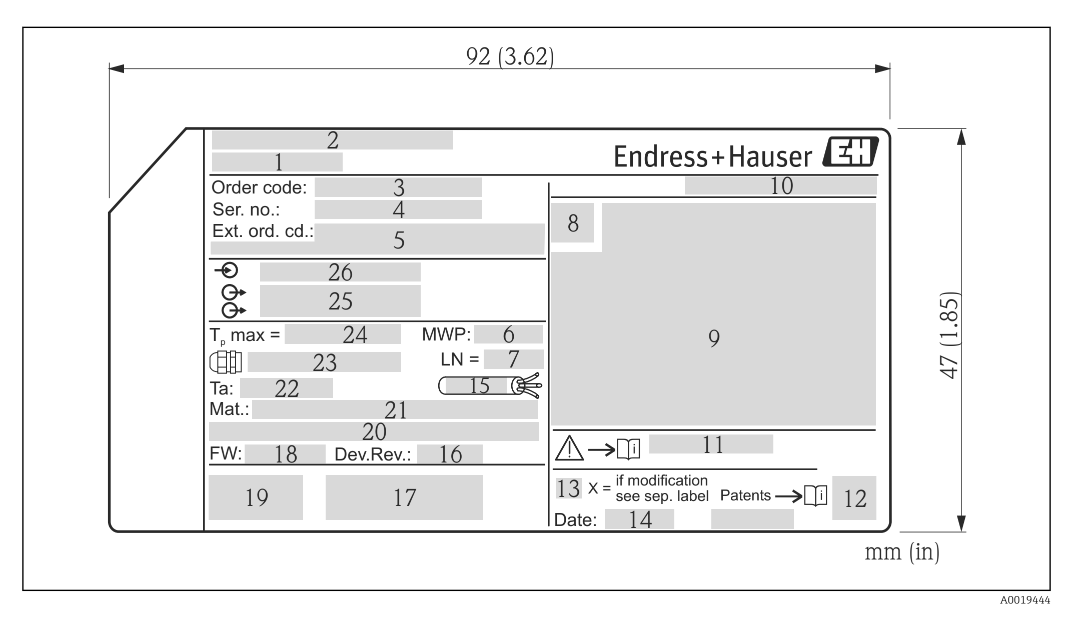
Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingben oder mit der *Endress+Hauser Oprations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

4.2.1 Typenschild



4 *Typenschild des Micropilot*

1 *Gerätename*
2 *Herstelleradresse*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)*
6 *Prozessdruck*
7 *Antennenlänge (für FMR51 mit variabler Antennenverlängerung) Referenzlänge*
8 *Zertifikatssymbol*
9 *Zertifikat- und zulassungspezifische Daten*
10 *Schutzart: z.B. IP, NEMA*
11 *Dokumentnummer der Sicherheitshinweise: z.B. XA, ZD, ZE*
12 *2-D-Matrixcode (QR-Code)*
13 *Modifikationskennzeichen*
14 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
15 *Temperaturbeständigkeit des Kabels*
16 *Geräterevision (Dev.Rev.)*
17 *Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen, Kommunikationsart): z.B. SIL, PROFIBUS*
18 *Firmware Version (FW)*
19 *CE-Zeichen, C-Tick*
20 *Profibus PA: Profil-Version; FOUNDATION Fieldbus: Device ID*
21 *Prozessberührende Werkstoffe*
22 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
23 *Größe des Gewindes der Kabelverschraubungen*
24 *Maximale Prozesstemperatur*
25 *Signalausgänge*
26 *Betriebsspannung*

Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des Erweiterten Bestellcodes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden. Der gesamte Erweiterte Bestellcode lässt sich aber über das Bedienmenü des Geräts anzeigen: Parameter **Erweiterter Bestellcode 1…3**

5 Lagerung, Transport

5.1 Lagerbedingungen

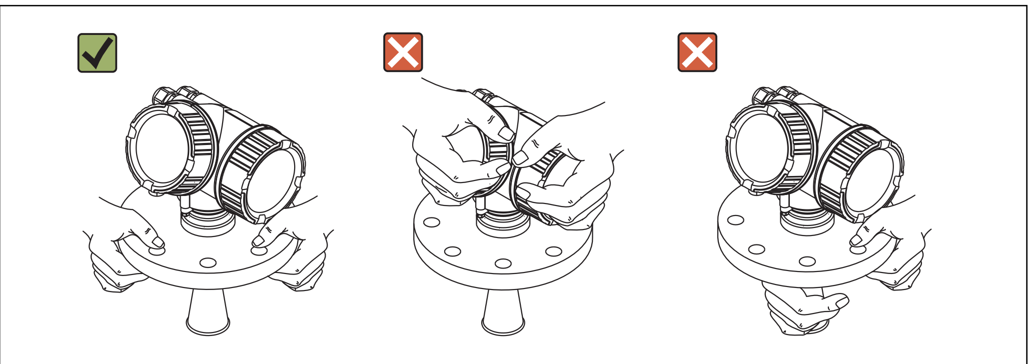
- Zulässige Lagerungstemperatur: −40…+80 °C (−40…+176 °F)
- Originalverpackung verwenden.

5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

HINWEIS

Gehäuse oder Antennenhorn kann beschädigt werden oder abreißen.
Verletzungsgefahr!

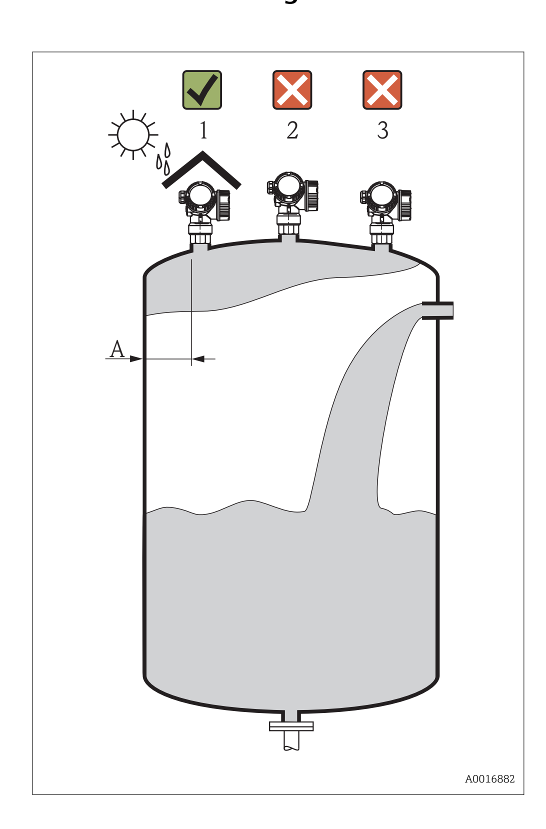
- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Hebezeuge (Gurte, Ösen, etc.) nicht am Elektronikgehäuse und nicht am Antennenhorn befestigen, sondern am Prozessanschluss. Dabei auf den Schwerpunkt des Gerätes achten, so dass es nicht unbeabsichtigt verkippen kann.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.6 lbs) beachten (IEC61010).



6 Montage

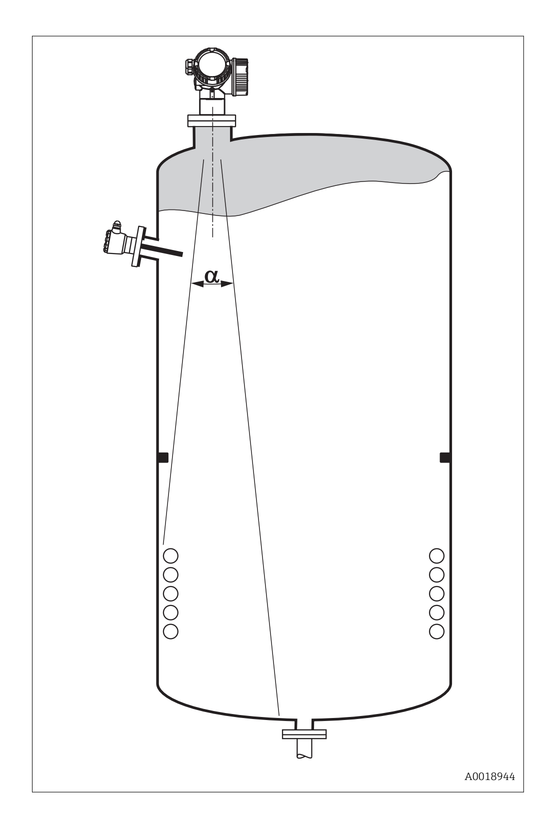
6.1 Einbaubedingungen

6.1.1 Einbaulage



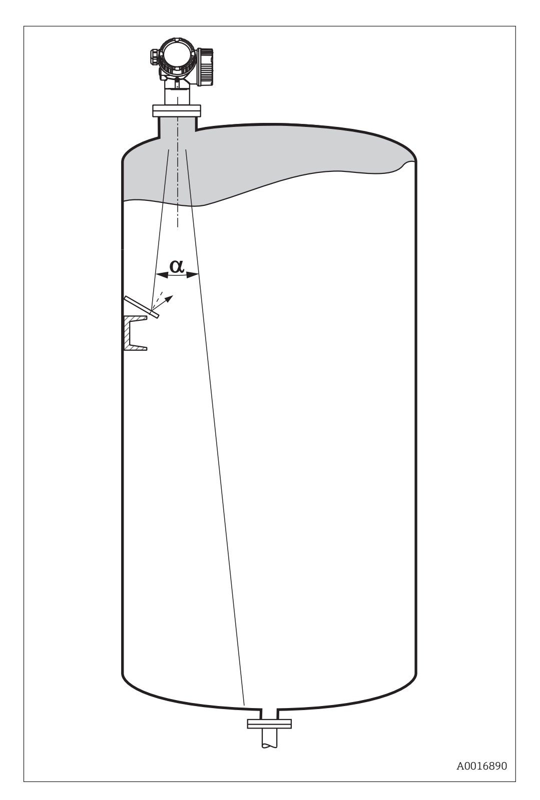
- Empfohlener Abstand **A** Wand - Stutzenaußenkante: ~ 1/6 des Behälterdurchmessers. Das Gerät sollte aber auf keinen Fall näher als 30 cm (11,8 in) zur Tankwand montiert werden.
- Nicht mittig (2), da Interferenzen zu Signalverlust führen können.
- Nicht über dem Befüllstrom (3).
- Der Einsatz einer Wetterschutzhaube (1) wird empfohlen, um den Messumformer gegen direkte Sonneneinstrahlung oder Regen zu schützen.

6.1.2 Behältereinbauten



Vermeiden Sie, dass sich Einbauten (Grenzschalter, Temperatursensoren, Streben, Vakuumringe, Heizschlangen, Strömungsbrecher usw.) innerhalb des Strahlenkegels befinden. Beachten Sie dazu den Abstrahlwinkel → 21.

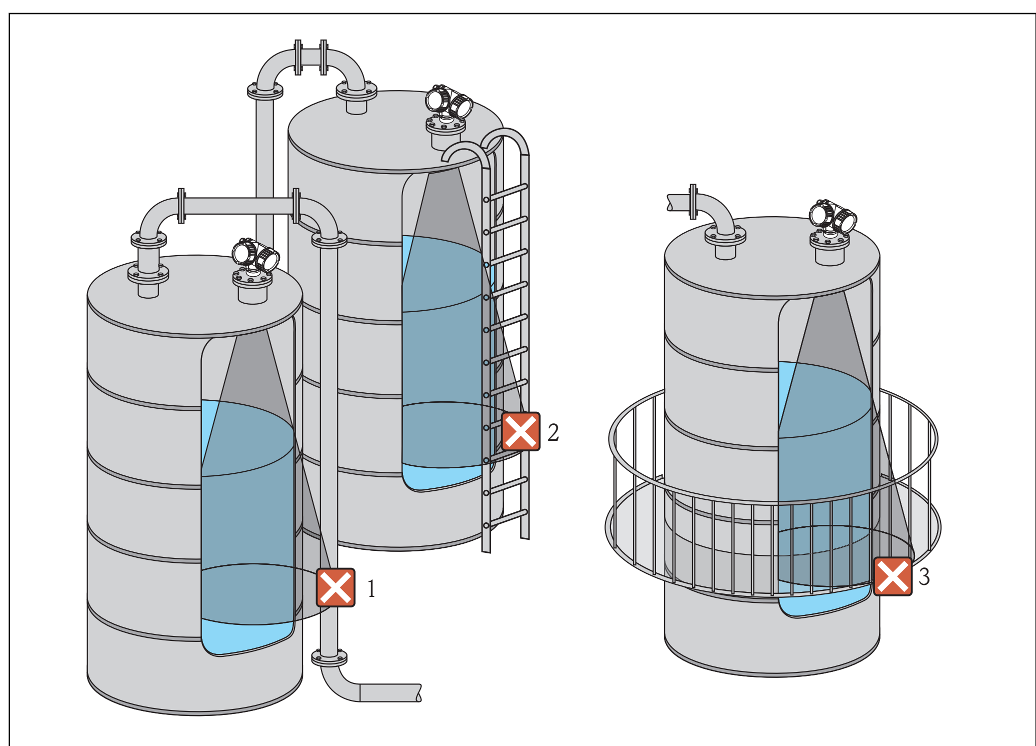
6.1.3 Vermeidung von Störechos



Schräg eingebaute, metallische Blenden zur Streuung der Radarsignale helfen, Störechos zu vermeiden.

6.1.4 Messung in einem Kunststoffbehälter

Besteht die Außenwand des Behälters aus einem nicht leitfähigen Material (z. B. GFK) können Mikrowellen auch von aussenliegenden Störern (z. B. metallische Leitungen (1), Leitern (2), Roste (3), ...) reflektiert werden. Es sollten sich deshalb keine solchen Störer im Strahlenkegel befinden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Endress +Hauser.

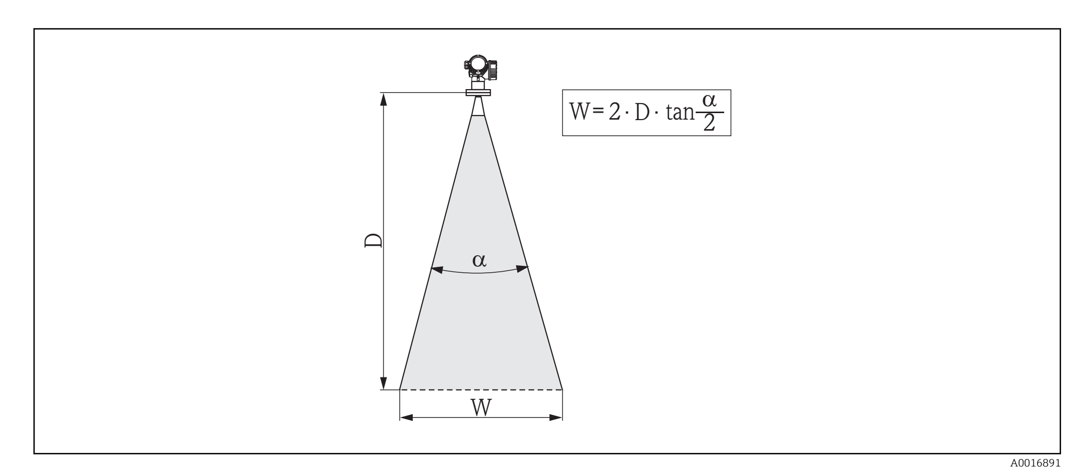


A0017123

6.1.5 Optimierungsmöglichkeiten

- Antennengröße
  Je größer die Antenne, desto kleiner der Abstrahlwinkel α und umso weniger Störechos → 📖 21.
- Störechoausblendung
  Durch die elektronische Ausblendung von Störechos kann die Messung optimiert werden.
  Siehe dazu Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 📖 104).
- Ausrichtung der Antenne
  Beachten Sie dazu die Markierung auf dem Flansch oder Einschraubstück → 📖 24 → 📖 25.
- Schwallrohr
  Zur Vermeidung von Störeinflüssen kann ein Schwallrohr verwendet werden → 📖 27.
- Schräg eingebaute, metallische Blenden
  Diese streuen die Radarsignale und können so Störechos vermindern.

6.1.6 Abstrahlwinkel



5 *Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α, Distanz D und Kegelweite W*

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel α definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.

Kegeldurchmesser **W** in Abhängigkeit von Abstrahlwinkel **α** und Distanz **D**.

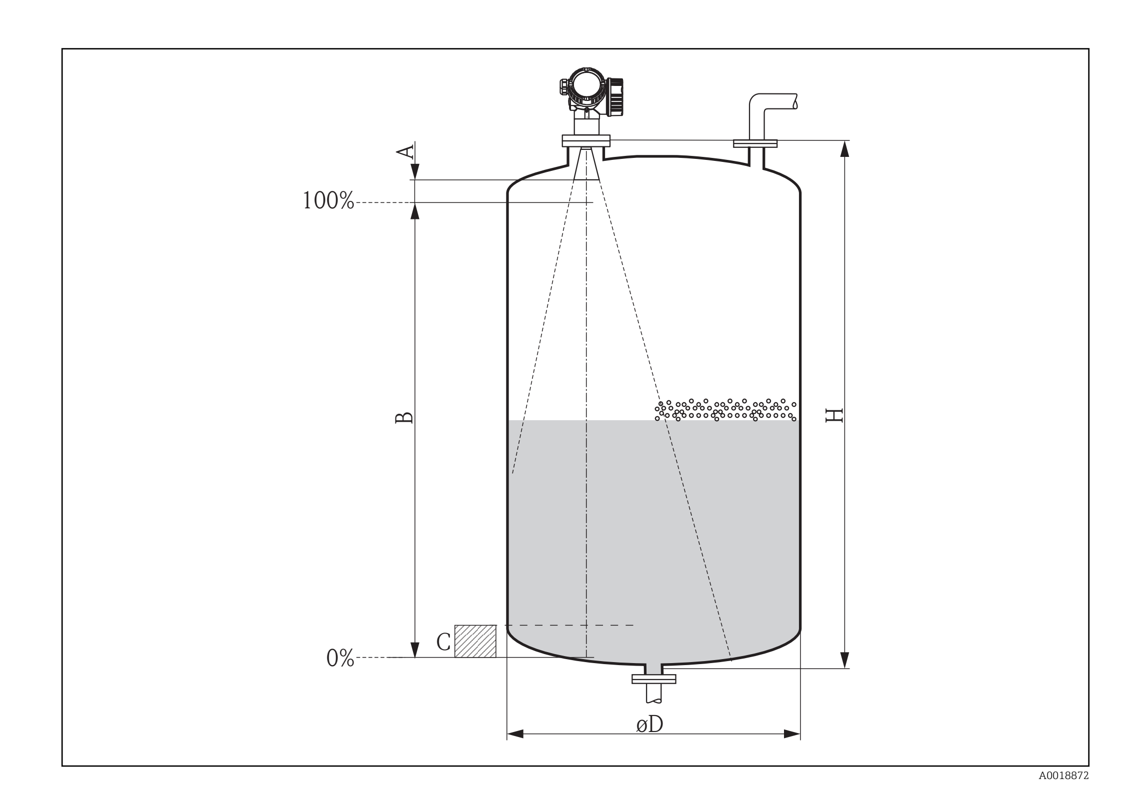
FMR53	
Abstrahlwinkel α	23°
Distanz (D)	**Kegeldurchmesser W**
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)

FMR54 - Hornantenne			
Antennengröße	150 mm (6 in)	200 mm (8 in)	250 mm (10 in)
Abstrahlwinkel α	23°	19°	15°
Distanz (D)	**Kegeldurchmesser W**		
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	1 m (3,3 ft)	0,79 m (2,6 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	2,01 m (6,6 ft)	1,58 m (5,2 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	3,01 m (9,9 ft)	2,37 m (7,8 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	4,02 m (13 ft)	3,16 m (10 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	5,02 m (16 ft)	3,95 m (13 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,69 m (22 ft)	5,27 m (17 ft)

6.2 Messbedingungen

- Bei **siedenden Oberflächen**, **Blasenbildung** oder Neigung zur **Schaumbildung** vorzugsweise FMR53 bzw. FMR54 verwenden. Je nach Konsistenz kann Schaum Mikrowellen absorbieren oder an der Schaumoberfläche reflektieren. Messungen sind unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Für FMR50, FMR51 und FMR52 ist in diesen Fällen die zusätzliche Option "Erhöhte Dynamik" empfohlen (Merkmal 540: "Anwendungspakete", Option EM).
- Bei starker **Dampf-** bzw. **Kondensatbildung** kann sich abhängig von Dichte, Temperatur und Zusammensetzung des Dampfes der max. Messbereich von FMR50, FMR51 und FMR52 reduzieren → FMR53 bzw. FMR54 einsetzen.
- Für die Messung absorbierender Gase wie **Ammoniak NH_3** bzw. mancher **Fluorkohlenwasserstoffe** [2] Levelflex oder Micropilot FMR54 im Schwallrohr einsetzen.
- Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Strahl auf den Tankboden trifft. Insbesondere bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden.
- Bei Schwallrohranwendungen sollte der Nullpunkt generell an das Ende des Schwallrohres gelegt werden, da sich die elektromagnetischen Wellen außerhalb des Rohres nicht vollständig ausbreiten. Innerhalb des Bereichs **C** muss mit einer reduzierten Genauigkeit gerechnet werden. Ist dies nicht akzeptabel, empfehlen wir in solchen Applikationen den Nullpunkt in einem Abstand **C** (siehe Abb.) über das Rohrende zu legen.
- Bei Medien mit kleinem DK (ε_r = 1,5...4) [3] kann bei niedrigem Füllstand (kleiner Höhe **C**) der Tankboden durch das Medium hindurch sichtbar sein. In diesem Bereich muss mit einer reduzierten Genauigkeit gerechnet werden. Ist dies nicht akzeptabel, empfehlen wir in diesen Applikationen den Nullpunkt in einem Abstand **C** (siehe Abb.) über den Tankboden zu legen.
- Mit FMR51, FMR53 und FMR54 ist eine Messung prinzipiell bis zur Antennenspitze möglich, jedoch sollte wegen Korrosion und Ansatzbildung das Messbereichsende nicht näher als **A** (siehe Abb.) an der Antennenspitze liegen. Bei FMR50 und FMR52 sollte insbesondere bei Kondensatbildung das Messbereichsende nicht näher als **A** (siehe Abb.) an der Antennenspitze liegen.
- Bei Einsatz von FMR54 mit Planarantenne sollte insbesondere bei Medien mit kleiner Dielektrizitätszahl das Messbereichsende nicht näher als **A: 1 m (3,28 ft)** am Flansch liegen.
- Der kleinste mögliche Messbereich **B** (siehe Abb.) ist von der Antennenausführung abhängig.
- Die Behälterhöhe sollte mindestens **H** (siehe Tabelle) sein.

2) Betroffene Verbindungen sind zum Beispiel R134a, R227, Dymel 152a
3) Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) für viele wichtige in der Industrie verwendete Medien sind aufgeführt im DK-Handbuch (CP00019F) sowie in der "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS).



Gerät	A	B	C	H
FMR53	50 mm (1,97 in)	> 0,5 m (1,6 ft)	150…300 mm (5,91…11,8 in)	> 1,5 m (4,9 ft)
FMR54 - Hornantenne	50 mm (1,97 in)			
FMR54 - Planarantenne	1 m (3,28 ft)			

6.3 Montage von plattierten Flanschen

Für die plattierten Flansche von FMR53 folgendes beachten:
- Flanschschrauben entsprechend der Anzahl der Flanschbohrungen verwenden.
- Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment anziehen (siehe Tabelle).
- Nachziehen nach 24 Stunden bzw. nach dem ersten Temperaturzyklus.
- Schrauben je nach Prozessdruck und -temperatur gegebenenfalls in regelmäßigen Abständen kontrollieren und nachziehen.

Flanschgröße	Anzahl Schrauben	empfohlenes Anzugsdrehmoment [Nm]	
		minimal	maximal
EN			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
ASME			
2"/150lbs	4	40	55
3"/150lbs	4	65	95
4"/150lbs	8	45	70
6"/150lbs	8	85	125

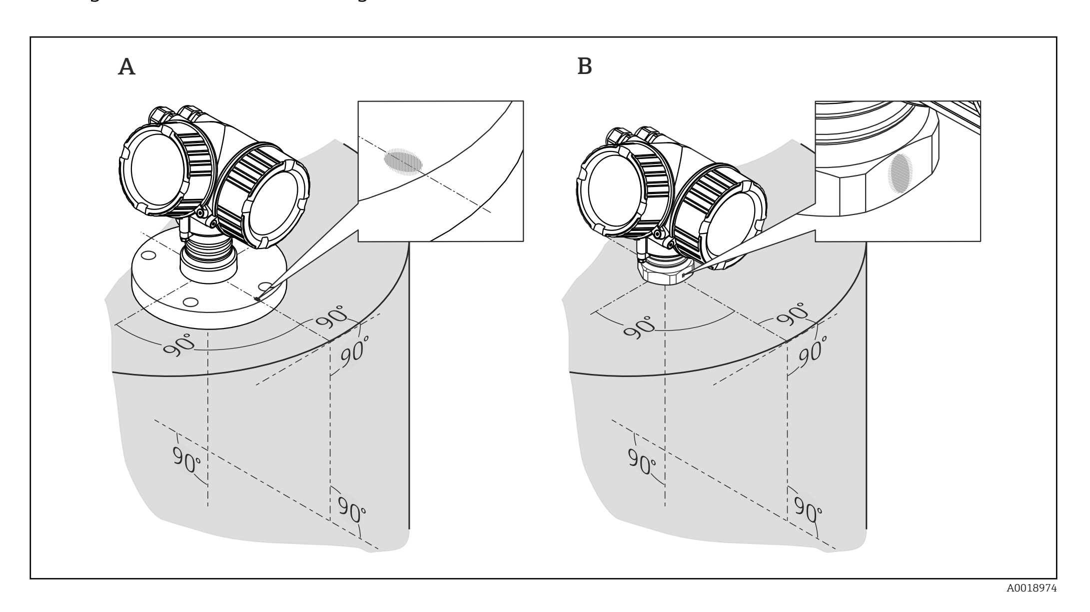
Flanschgröße	Anzahl Schrauben	empfohlenes Anzugsdrehmoment [Nm]	
		minimal	maximal
JIS			
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 150A	8	75	115

6.4 Einbau frei im Behälter

6.4.1 Stabantenne (FMR53)

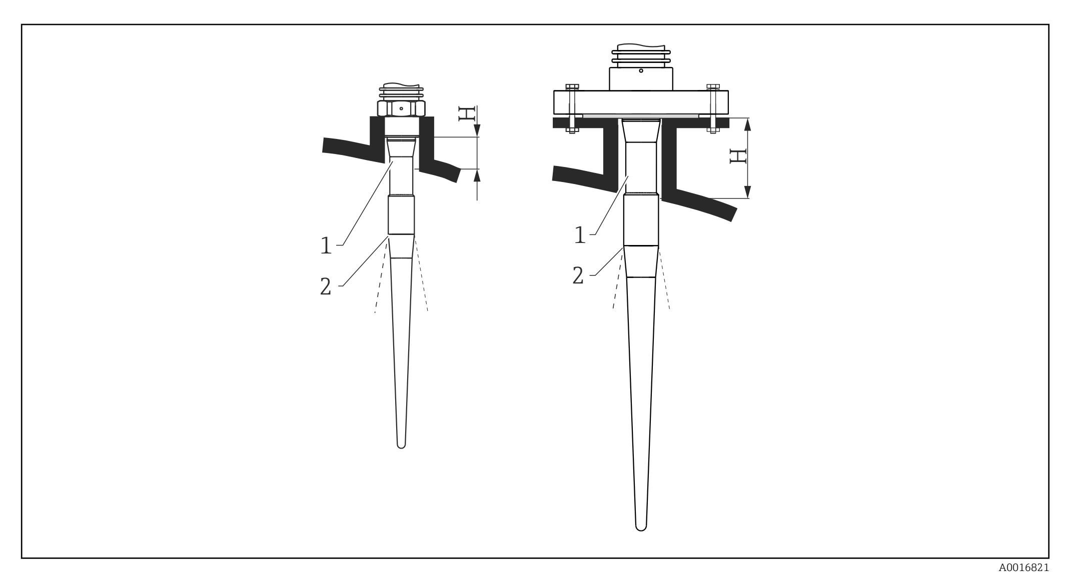
Ausrichtung

- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.
- Zur Ausrichtung befindet sich eine Markierung auf dem Flansch (an einer Stelle zwischen den Flanschlöchern) oder der Durchführung. Diese Markierung muss so gut wie möglich zur Tankwand ausgerichtet werden.



Je nach Geräteausführung kann die Markierung aus einem Kreis oder aus zwei parallelen Strichen bestehen.

Hinweise zum Stutzen



6 *Stutzenhöhe bei der Stabantenne (FMR53)*

1 *Inaktive Länge der Antenne*
2 *Strahlenaustritt erst ab hier*

Antennenlänge	390 mm (15,4 in)	540 mm (21,3 in)
Stutzenhöhe H	< 100 mm (3,94 in)	< 250 mm (9,84 in)

Der inaktive Teil (1) der Stabantenne muss aus dem Stutzen ragen.

- Bei Flanschen mit PTFE-Plattierung: Hinweise zur Montage von plattierten Flanschen beachten → 23.
- Die PTFE-Flanschplattierung dient üblicherweise gleichzeitig als Dichtung zwischen dem Stutzen und dem Geräteflansch.

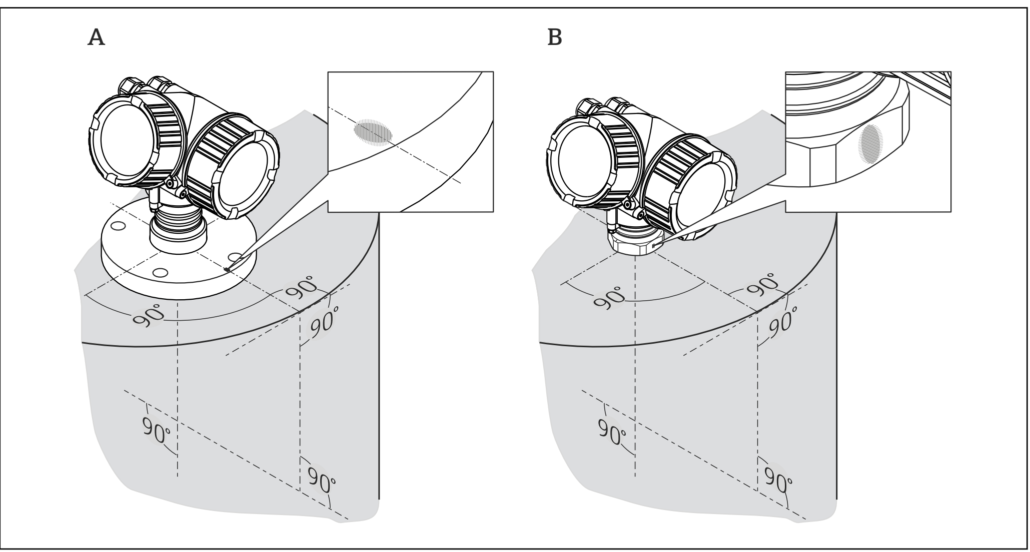
Hinweise zum Einschraubgewinde

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 55 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment:
  - Gewinde PVDF: 35 Nm (26 lbf ft)
  - Gewinde 316L: 60 Nm (44 lbf ft)

6.4.2 Hornantenne (FMR54)

Ausrichtung

- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.
- Zur Ausrichtung befindet sich eine Markierung auf dem Flansch (an einer Stelle zwischen den Flanschlöchern). Diese Markierung muss so gut wie möglich zur Tankwand ausgerichtet werden.

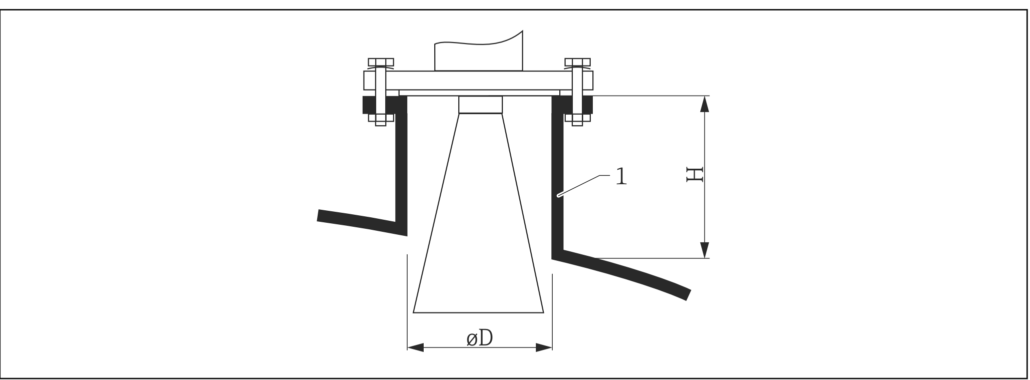


A0018974

Je nach Geräteausführung kann die Markierung aus einem Kreis oder aus zwei parallelen Strichen bestehen.

Hinweise zum Stutzen

Die Hornantenne sollte aus dem Stutzen ragen; evtl. Version mit Antennenverlängerung 100...400 mm (4...16 in) wählen [4].



A0016822

7 Stutzenhöhe und -durchmesser bei Hornantenne (FMR54)

1 Montagestutzen

Antenne [1]	**Stutzendurchmesser** *D*	**Maximale Stutzenhöhe** H_{max} [2]
BE: 150mm/6"	146 mm (5,75 in)	205 mm (8,07 in)
BF: 200mm/8"	191 mm (7,52 in)	290 mm (11,4 in)
BG: 250mm/10"	241 mm (9,49 in)	380 mm (15 in)

1) Merkmal 070 der Produktstruktur; die Antennenausführungen BC (Horn 80mm/3") und BD (Horn 100mm/4") eignen sich nicht für den Einbau frei im Tank. Sie sollten nur in Bypässen oder Schwallrohren eingesetzt werden.
2) gilt für Antennen ohne Antennenverlängerung

4) Siehe dazu in der Produktstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Optionen OM, ON, OR, OS.

Messung von außen durch Kunststoffwände

- Dielektrizitätskonstante des Mediums: ε_r > 10
- Möglichst Antenne 250 mm (10 in) verwenden.
- Der Abstand von der Antennenkante zum Tank sollte ca. 100 mm (4 in) betragen.
- Möglichst Montagepositionen vermeiden, bei denen sich Kondensat oder Ansatz zwischen Antenne und Behälter bilden kann.
- Bei Installationen im Freien sicherstellen, dass der Bereich zwischen Antenne und Tank vor Wettereinflüssen geschützt ist.
- Keine Ein- oder Anbauten zwischen der Antenne und dem Tank anbringen, die das Signal reflektieren können.

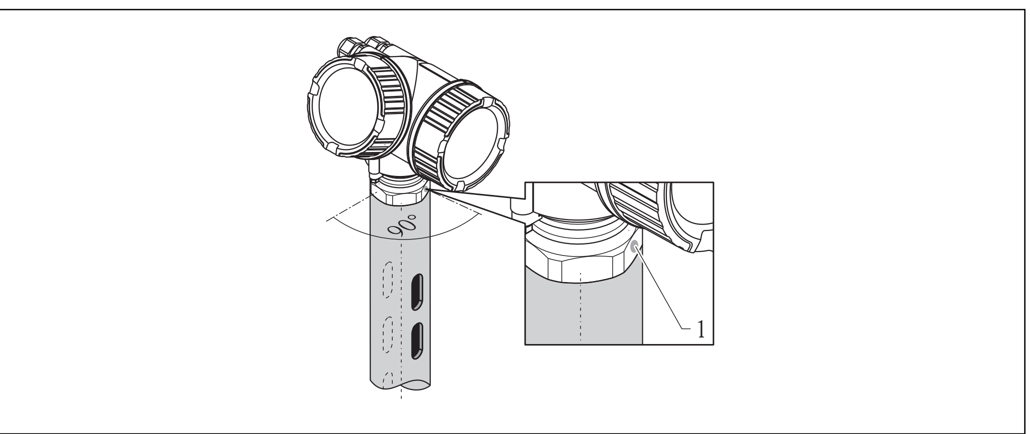
Geeignete Dicke der Tankdecke:

Durchstrahlter Stoff	PE	PTFE	PP	Plexiglas
DK / ε_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Optimale Dicke	16 mm (0,65 in)	17 mm (0,68 in)	16 mm (0,65 in)	14 mm (0,56 in)

6.4.3 Planarantenne (FMR54)

Die Planarantenne eignet sich nur zum Einbau in ein Schwallrohr → 📄 27 und kann nicht frei im Behälter eingebaut werden.

6.5 Einbau im Schwallrohr



A0016841

8 *Einbau im Schwallrohr*

1 *Markierung zur Ausrichtung der Antenne*

- Bei Hornantenne: Markierung auf Schlitze ausrichten.
- Für Planarantennen ist keine Ausrichtung erforderlich.
- Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.
- Nach der Montage kann das Gehäuse um 350° gedreht werden, um den Zugang zur Anzeige und zum Anschlussraum zu erleichtern → 📄 32.

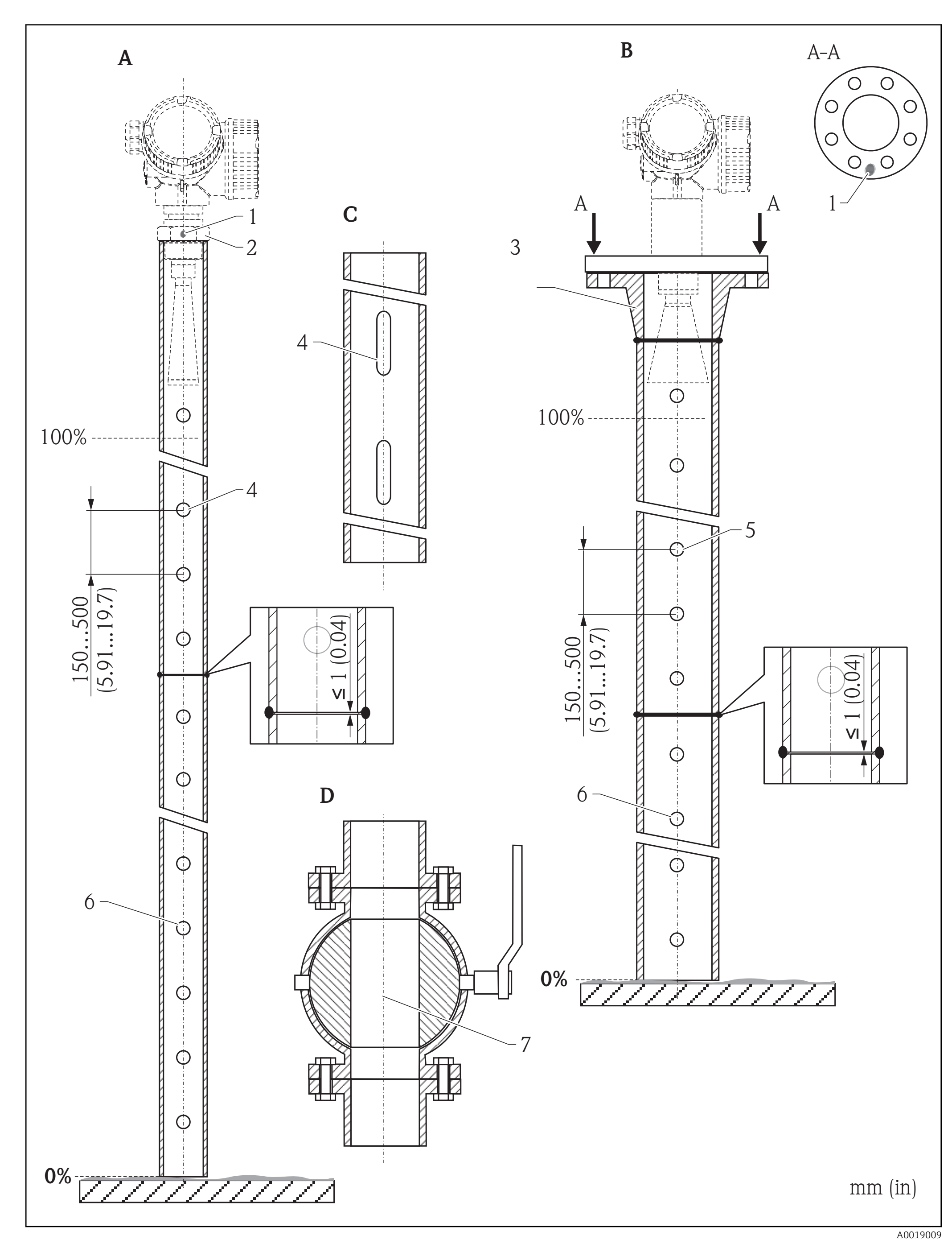
6.5.1 Empfehlungen für das Schwallrohr

- Metallisch (ohne Email-Auskleidung; Kunststoff-Auskleidung auf Anfrage).
- Konstanter Durchmesser.
- Schwallrohr nicht größer als Antennendurchmesser.
- Durchmesserunterschied zwischen Hornantenne und innerem Durchmesser des Schwallrohrs so klein wie möglich.
- Schweißnaht möglichst eben und in die Achse der Schlitze gelegt.
- Schlitze 180° versetzt (nicht 90°).

- Schlitzbreite bzw. Durchmesser der Bohrungen max. 1/10 des Rohrdurchmessers, entgratet. Länge und Anzahl haben keinen Einfluss auf die Messung.
- Hornantenne so groß wie möglich wählen. Bei Zwischengrößen (z. B. 180 mm (7 in)) nächstgrößere Antennne verwenden und mechanisch anpassen (bei Hornantennen).
- Bei Übergängen, die z. B. bei der Verwendung eines Kugelhahns oder beim Zusammenfügen von einzelnen Rohrstücken entstehen, dürfen nur Spalte von max. 1 mm (0,04 in) entstehen.
- Das Schwallrohr muss innen glatt sein (gemittelte Rautiefe $R_a \leq 6{,}3\ \mu m$ (248 µin)). Als Messrohr gezogenes oder längsnahtverschweißtes Metallrohr verwenden. Verlängern des Rohrs mit Vorschweißflanschen oder Rohrmuffen möglich. Flansch und Rohr an den Innenseiten fluchtend und passgenau fixieren.
- Nicht durch Rohrwand schweißen. Das Schwallrohr muss innen glattwandig bleiben. Bei unbeabsichtigten Durchschweißungen an der Innenseite entstehende Unebenheiten und Schweißraupen sauber entfernen und glätten, da diese sonst starke Störechos verursachen und Füllgutanhaftungen begünstigen.
- Besonders bei kleinen Nennweiten darauf achten, dass die Flansche entsprechend der Ausrichtung (Markierung auf Schlitze ausgerichtet) auf das Rohr geschweißt werden.

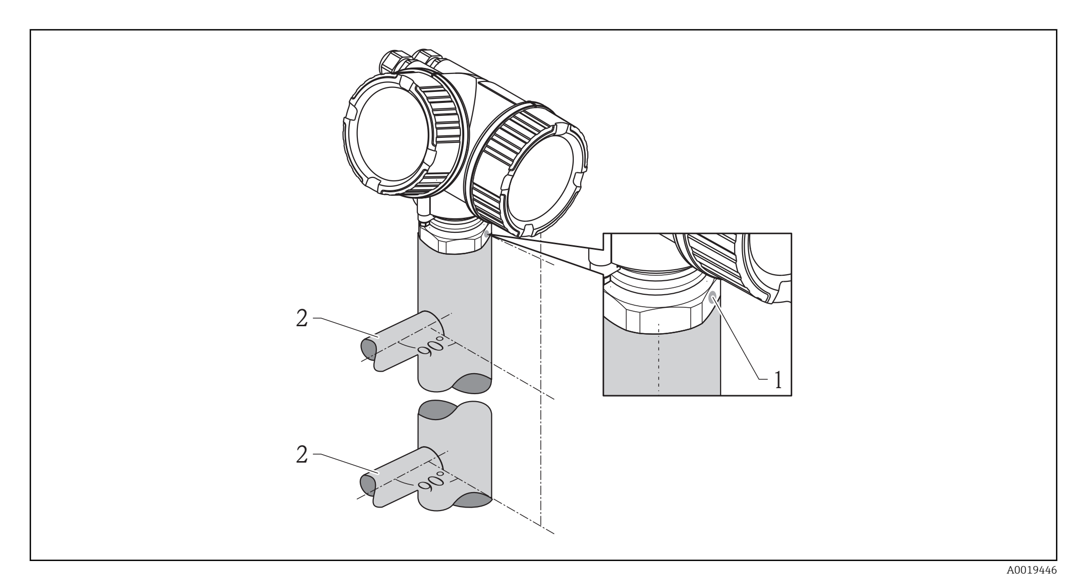
Die Leistungsfähigkeit des FMR54 mit Planarantenne ist unabhängig von der Orientierung und Geometrie üblicher Schwallrohre. Eine besondere Ausrichtung ist nicht notwendig. Es sollte jedoch auf eine senkrechte Montage der Planarantenne relativ zur Schwallrohrachse geachtet werden.

6.5.2 Beispiel für die Konstruktion eines Schwallrohrs



A Micropilot FMR50/FMR51: Horn 40 mm (1½")
B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: Horn 80 mm (3")
C Schwallrohr mit Schlitzen
D Kugelhahn mit Volldurchgang
1 Markierung zur axialen Ausrichtung
2 Einschraubstück
3 z.B. Vorschweißflansch DIN2633
4 Φ Bohrung max. 1/10 Φ Rohr
5 Φ Bohrung max. 1/10 Φ Rohr; Bohrung einseitig oder durchgängig
6 Bohrung immer gratfrei
7 Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen; Kanten und Einschnürungen müssen vermieden werden.

6.6 Einbau im Bypass



9 *Einbau im Bypass*

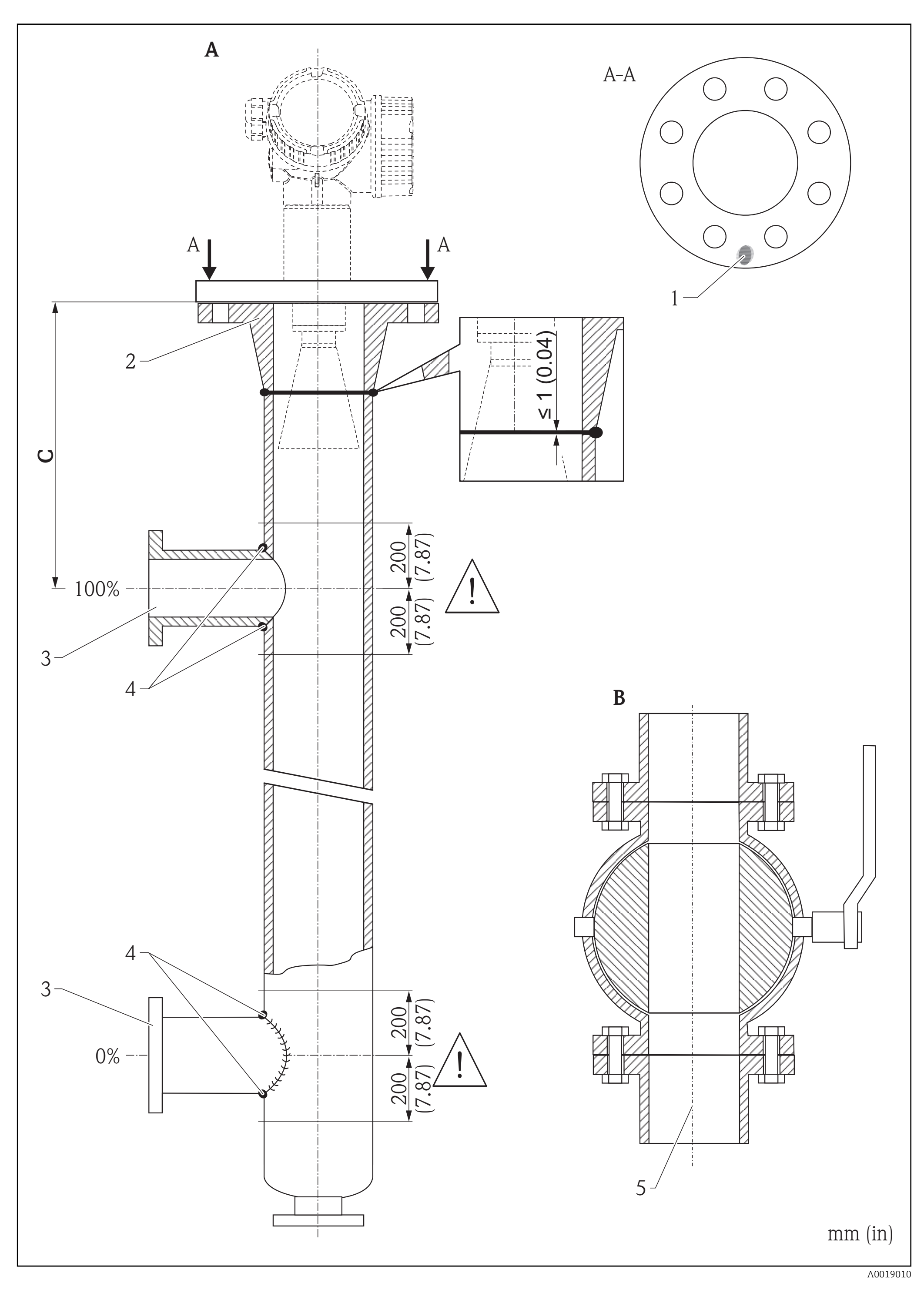
1 *Markierung zur Ausrichtung der Antenne*
2 *Tankverbindungsstücke*

- Markierung im 90°-Winkel zu den Tankverbindungsstücken ausrichten.
- Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.
- Nach der Montage kann das Gehäuse um 350° gedreht werden, um den Zugang zur Anzeige und zum Anschlussraum zu erleichtern → 32.

6.6.1 Empfehlungen für das Bypassrohr

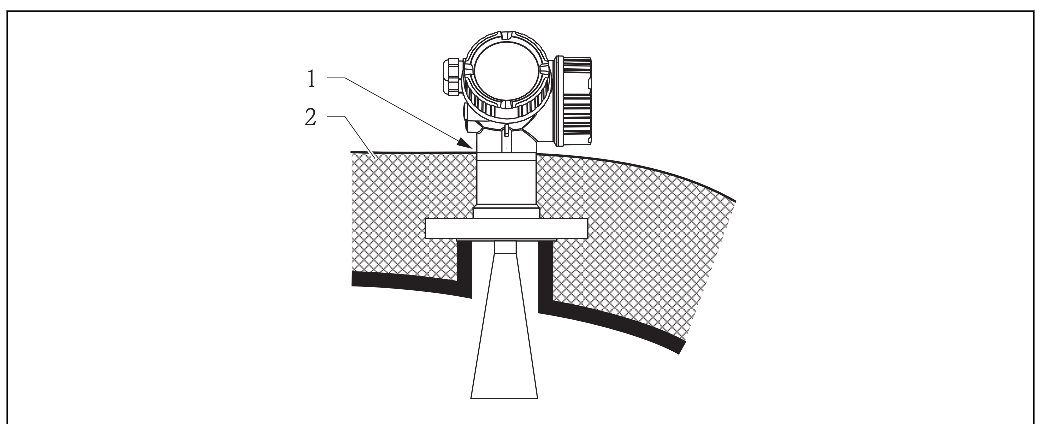
- Metallisch (ohne Kunststoff- oder Email-Auskleidung).
- Konstanter Durchmesser.
- Hornantenne so groß wie möglich wählen. Bei Zwischengrößen (z. B. 95 mm (3,5 in)) nächstgrößere Antenne verwenden und mechanisch anpassen (bei Hornantennen).
- Durchmesserunterschied zwischen Hornantenne und innerem Durchmesser des Bypass so klein wie möglich.
- Bei Übergängen, die z. B. bei der Verwendung eines Kugelhahns oder beim Zusammenfügen von einzelnen Rohrstücken entstehen, dürfen nur Spalte von max. 1 mm (0,04 in) entstehen.
- Im Bereich der Tankverbindungsstücke (~ ±20 cm (7,87 in)) ist mit einer reduzierten Genauigkeit der Messung zu rechnen.

6.6.2 Beispiel für die Konstruktion eines Bypasses



A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: Horn 80 mm (3")
B Kugelhahn mit Volldurchgang
C Mindestabstand zum oberen Verbindungsrohr: 400 mm (15,7 in)
1 Markierung zur axialen Ausrichtung
2 z.B. Vorschweißflansch DIN2633
3 Durchmesser der Verbindungsrohre so klein wie möglich
4 Nicht durch die Rohrwand schweißen; das Rohr muss innen glattwandig bleiben.
5 Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen. Kanten und Einschnürungen müssen vermieden werden.

6.7 Behälter mit Wärmeisolierung

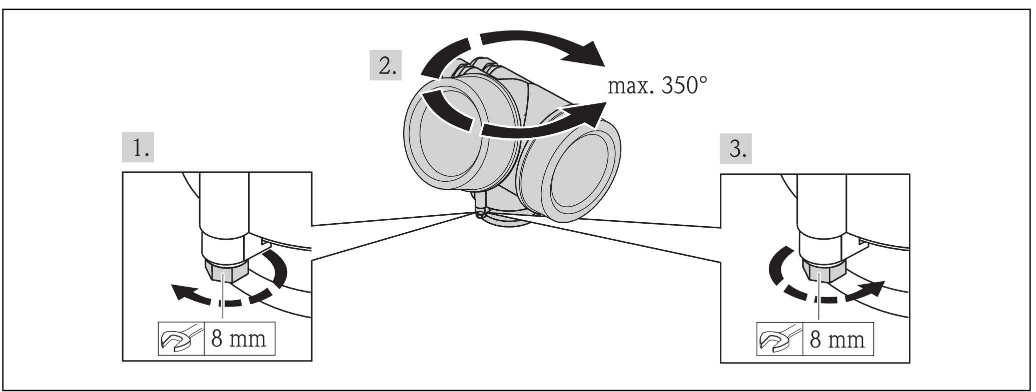


A0019142

Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (2) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über den Gehäusehals (1) hinausgehen.

6.8 Messumformergehäuse drehen

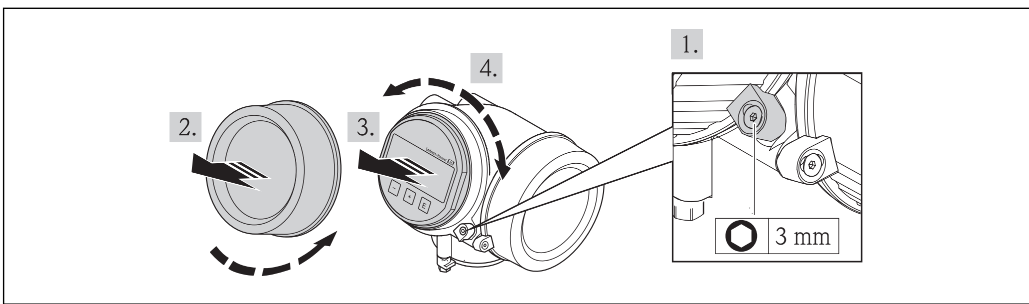
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



A0013713

1. Befestigungsschraube mit Gabelschlüssel lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Richtung drehen.
3. Befestigungsschraube anziehen (1,5 Nm bei Kunststoffgehäuse; 2,5 Nm bei Alu- oder Edelstahlgehäuse).

6.9 Anzeigemodul drehen



A0013905

1. Falls vorhanden: Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. 8 × 45° in jede Richtung.
5. Spiralkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.
7. Sicherungskralle mit Innensechskantschlüssel anziehen (Drehmoment: 2,5 Nm).

6.10 Montagekontrolle

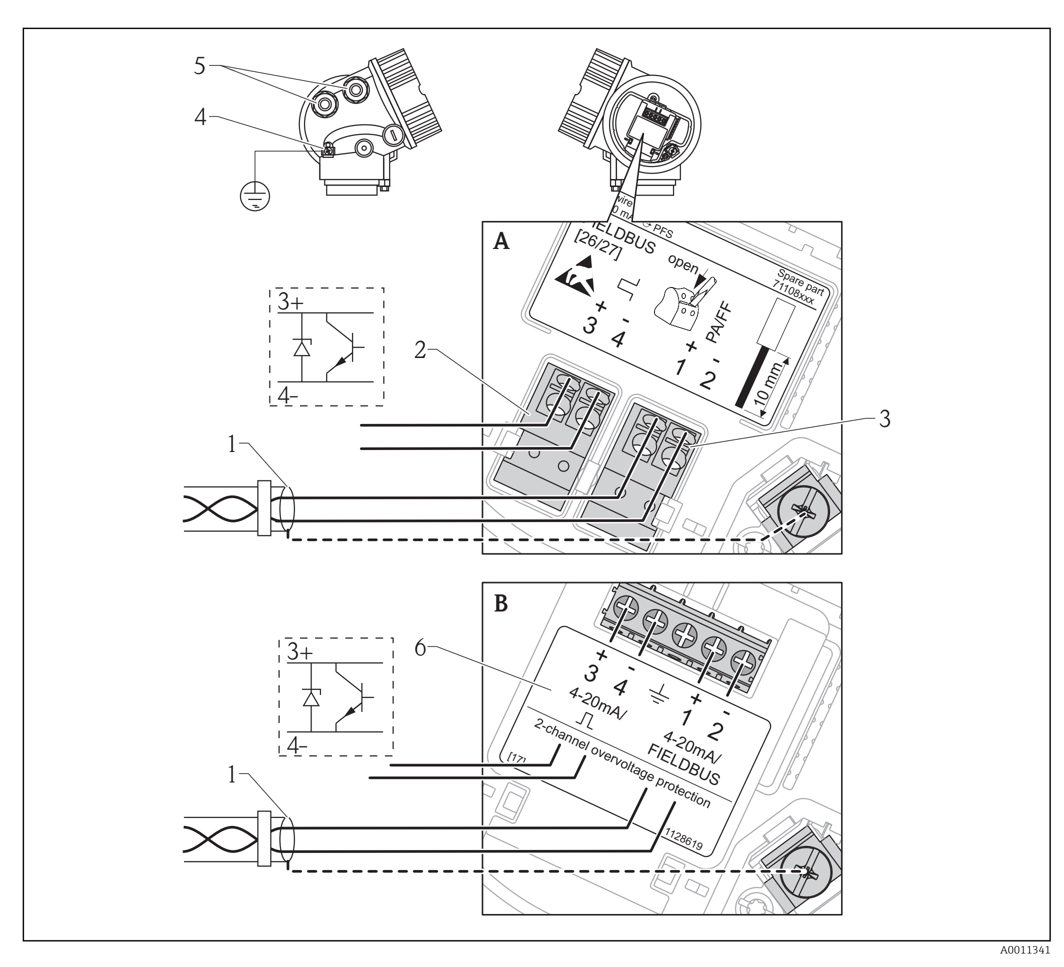
❍	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
❍	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ▪ Prozesstemperatur ▪ Prozessdruck ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich
❍	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
❍	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
❍	Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Klemmenbelegung

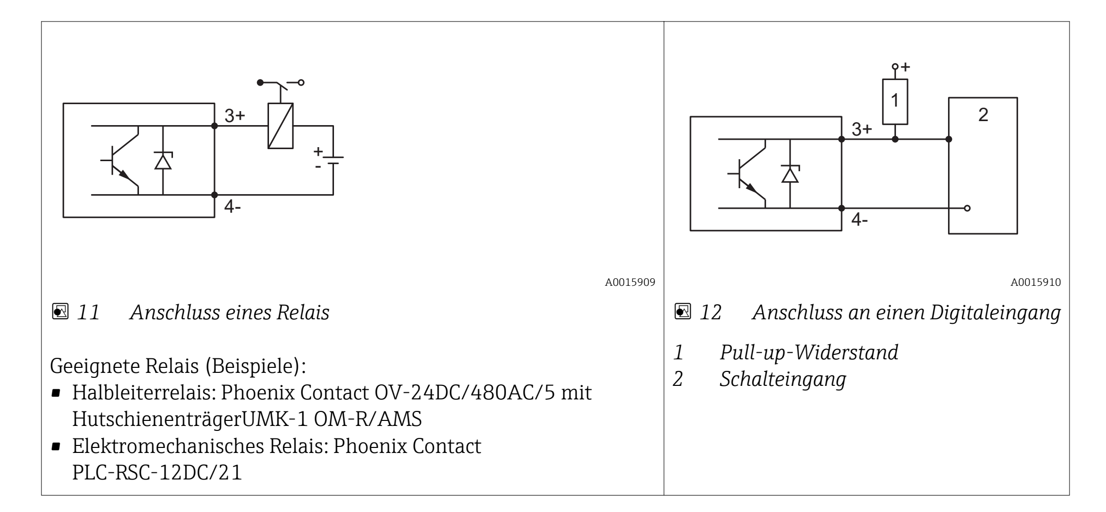
PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



10 Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A Ohne integrierten Überspannungsschutz
B Mit integriertem Überspannungsschutz
1 Kabelschirm: Kabelspezifikation beachten
2 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4
3 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: Klemmen 1 und 2
4 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
5 Kabeleinführungen
6 Überspannungsschutz-Modul

Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs



11 Anschluss eines Relais

Geeignete Relais (Beispiele):
- Halbleiterrelais: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 mit HutschienenträgerUMK-1 OM-R/AMS
- Elektromechanisches Relais: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21

12 Anschluss an einen Digitaleingang

1 *Pull-up-Widerstand*
2 *Schalteingang*

Für eine optimale Störfestigkeit empfehlen wir die Beschaltung mit einem externen Widerstand (Innenwiderstand des Relais bzw. Pull-up-Widerstand) von $< 1\,000\ \Omega$.

7.1.2 Kabelspezifikation

- Mindestquerschnitt: Siehe Klemmenspezifikation in der Technischen Information des Geräts.
- Bei Umgebungstemperatur $T_U \geq 60$ °C (140 °F): Kabel für Temperaturen T_U +20 K verwenden.

PROFIBUS

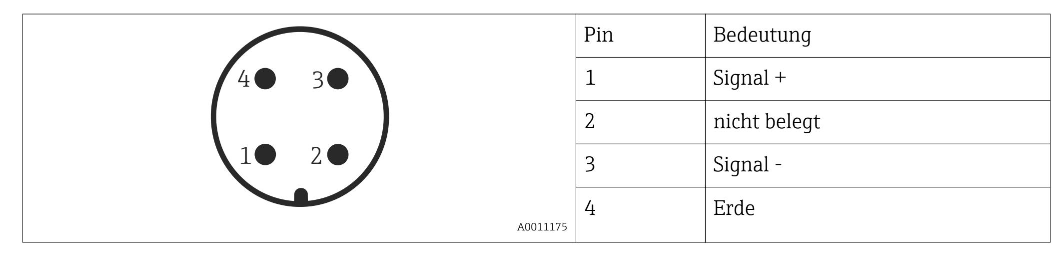
Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel verwenden, vozugsweise Kabeltyp A.

Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation siehe Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme", die PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" sowie die IEC 61158-2 (MBP).

7.1.3 Gerätestecker

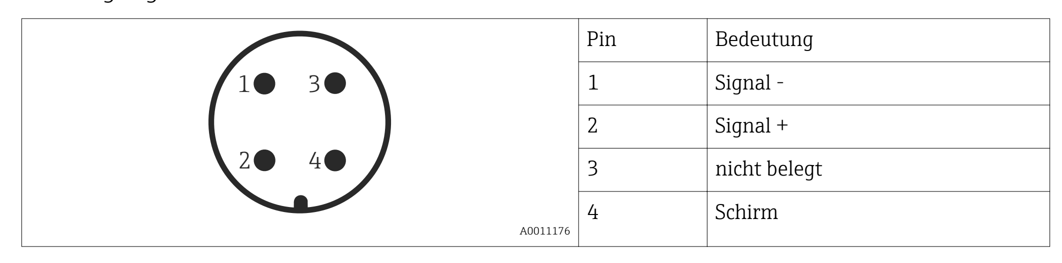
Bei den Ausführungen mit Gerätestecker (M12 oder 7/8") muss das Gehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel anzuschließen.

Pinbelegung beim Stecker M12



Pin	Bedeutung
1	Signal +
2	nicht belegt
3	Signal -
4	Erde

Pinbelegung beim Stecker 7/8"



Pin	Bedeutung
1	Signal -
2	Signal +
3	nicht belegt
4	Schirm

7.1.4 Versorgungsspannung

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Hilfsenergie; Ausgang" [1]	"Zulassung" [2]	Klemmenspannung
E: 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang **G:** 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang	▪ Ex-frei ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9…32 V [3]
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9…30 V [3]

1) Merkmal 020 der Produkstruktur
2) Merkmal 010 der Produktstruktur
3) Eingangsspannungen bis 35 V zerstören das Gerät nicht.

Polaritätsabhängig	Nein
FISCO/FNICO-konform nach IEC 60079-27	Ja

7.1.5 Überspannungsschutz

Falls das Messgerät zur Füllstandmessung brennbarer Flüssigkeiten verwendet werden soll, die einen Überspannungsschutz gemäß DIN EN 60079-14, Prüfnorm 60060-1 (10 kA, Puls 8/20 µs) erfordert: Überspannungsschutz durch integriertes oder externes Überspannungsschutz-Modul sicherstellen.

Integrierter Überspannungsschutz

Für die HART 2-Leiter-Geräte sowie für PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus ist ein integriertes Überspannungsschutz-Modul erhältlich.

Produkstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz".

Technische Daten	
Widerstand pro Kanal	2 * 0,5 Ω max
Ansprechgleichspannung	400…700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 µs)	10 kA

Externer Überspannungsschutz

Als externer Überspannungsschutz eignen sich zum Beispiel HAW562 oder HAW569 von Endress+Hauser.

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

7.2 Messgerät anschließen

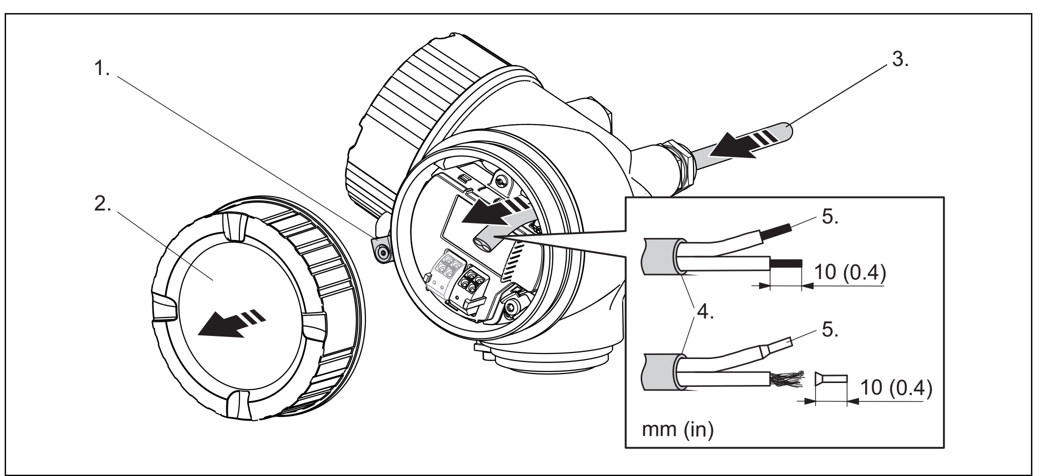
⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

- ▶ Entsprechende nationale Normen beachten.
- ▶ Angaben der Sicherheitshinweise (XA) einhalten.
- ▶ Nur spezifizierte Kabelverschraubung benutzen.
- ▶ Prüfen, ob die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- ▶ Vor dem Anschließen des Gerätes: Hilfsenergie ausschalten.
- ▶ Vor dem Anlegen der Hilfsenergie: Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme anschließen.

Benötigtes Werkzeug/Zubehör:

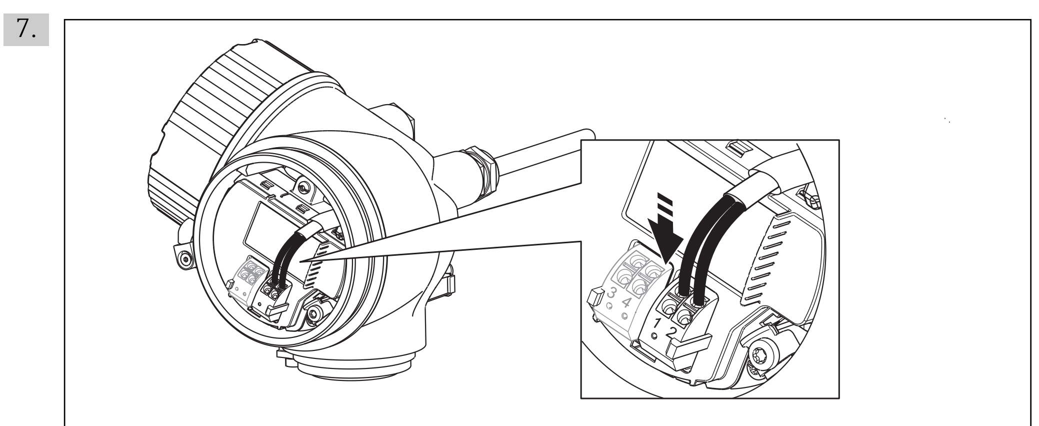
- Für Geräte mit Deckelsicherung: Innensechskantschlüssel SW3
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Eine Aderendhülse für jeden anzuschließenden Leiter.



A0012619

1. Schraube der Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
4. Kabelmantel entfernen.
5. Kabelenden 10 mm (0,4 in) abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.

7.



A0013837

Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 34.

8. Bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel: Kabelschirm mit der Erdungsklemme verbinden.

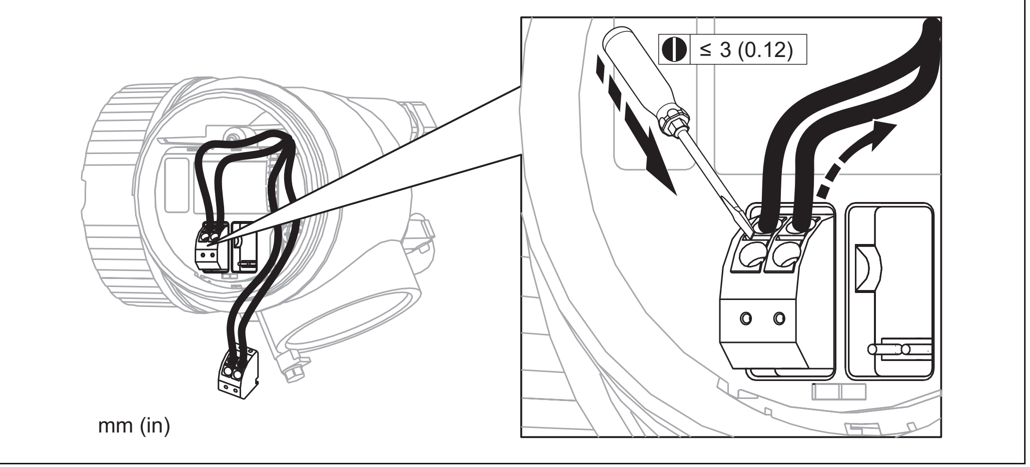
9. Deckel des Anschlussraums aufschrauben.

10. Falls vorhanden: Deckelsicherung so drehen, dass sie sich über dem Deckelrand befindet; dann festziehen.

7.2.1 Steckbare Federkraftklemmen

Bei Geräteausführungen ohne integrierten Überspannungsschutz erfolgt der elektrische Anschluss an steckbaren Federkraftklemmen. Starre Leiter oder flexible Leiter mit Aderendhülse können ohne Betätigung des Hebelöffners direkt in die Klemmstelle eingeführt werden und kontaktieren dort selbständig.

Um Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen: Mit einem Schlitzschraubendreher ≤ 3 mm auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken; gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.



A0013661

7.3 Anschlusskontrolle

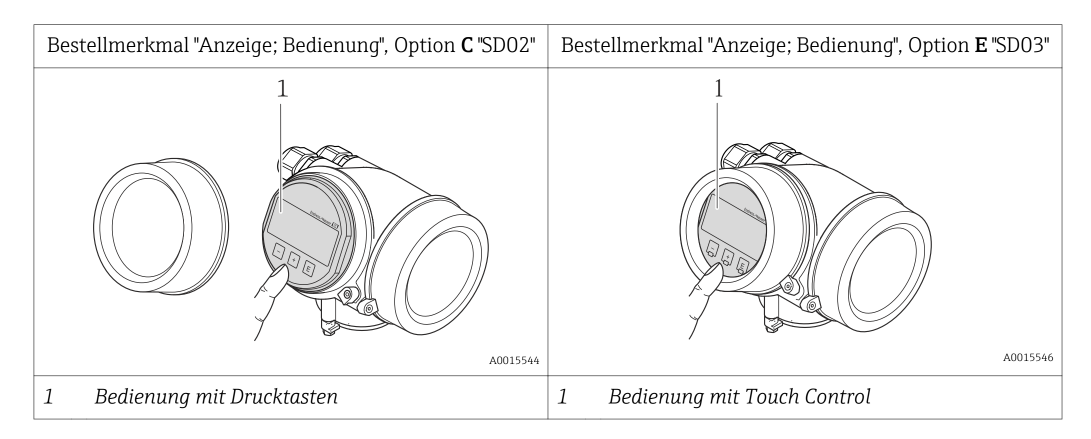
❍	Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
❍	Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
❍	Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
❍	Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
❍	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?

❍	Ist die Klemmenbelegung korrekt → 🗎 34?
❍	Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?
❍	Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
❍	Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
❍	Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

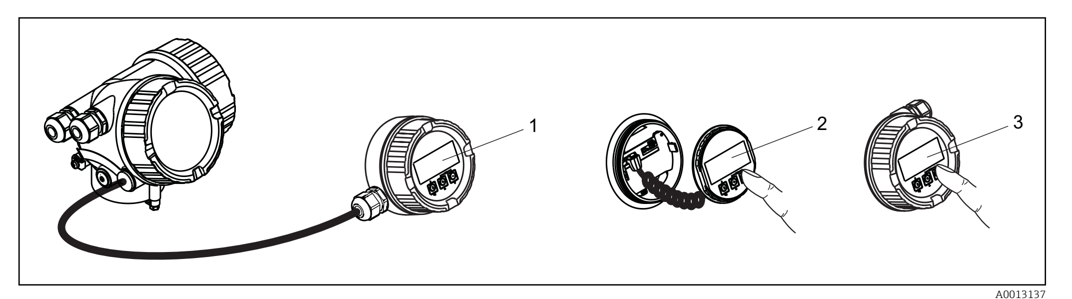
8 Bedienmöglichkeiten

8.1 Übersicht

8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **C** "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **E** "SD03"
	
1 Bedienung mit Drucktasten	*1 Bedienung mit Touch Control*

8.1.2 Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50

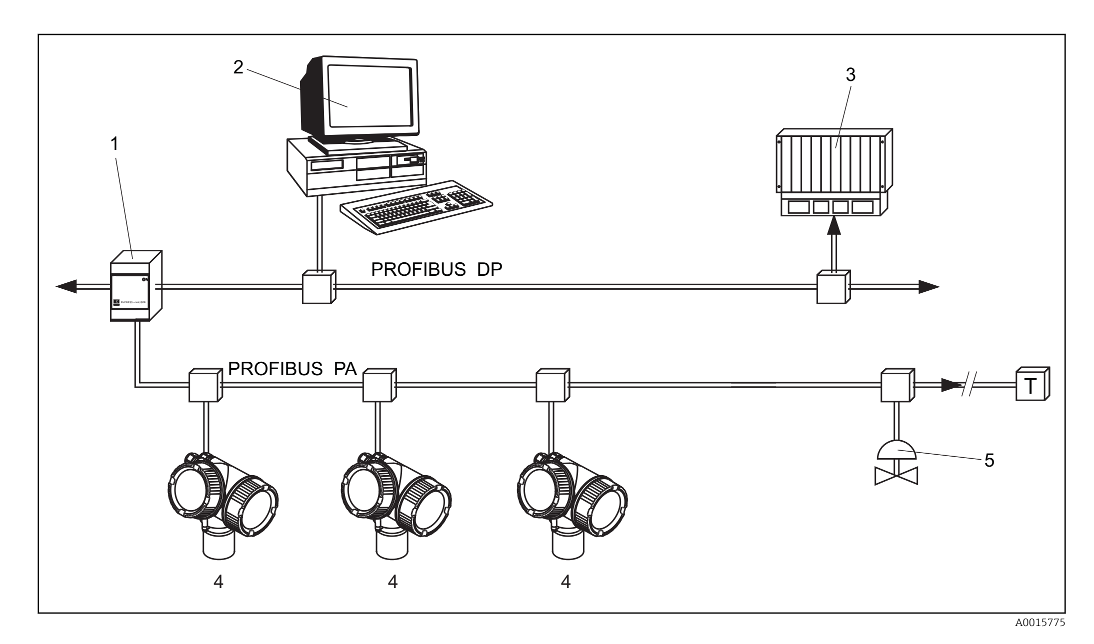


13 Bedienmöglichkeiten über FHX50

1 Gehäuse des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls FHX50
2 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten; Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
3 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten; Bedienung durch das Deckelglas möglich

8.1.3 Fernbedienung

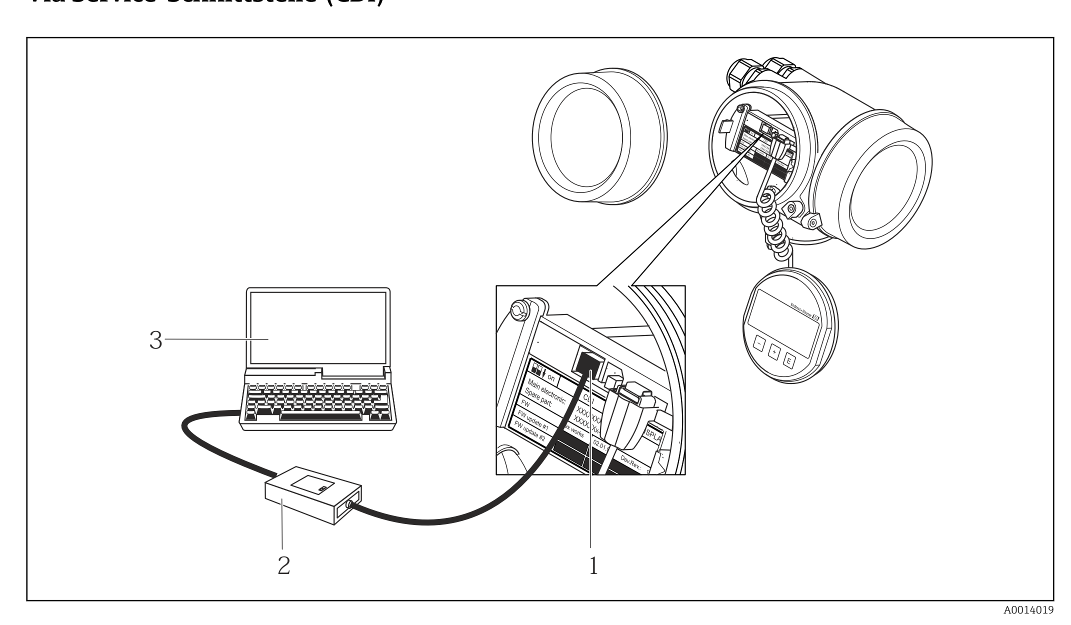
Via PROFIBUS PA-Protokoll



A0015775

1 *Segmentkoppler*
2 *Computer mit Profiboard/Proficard und Bedientool (z.B. FieldCare)*
3 *SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)*
4 *Messumformer*
5 *Weitere Funktionen (Ventile etc.)*

Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0014019

1 *Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)*
2 *Commubox FXA291*
3 *Computer mit Bedientool "FieldCare"*

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	Parameter **Language** [1]	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
Setup	Parameter 1 ... Parameter N	Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametriert sein.
	Erweitertes Setup	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: ▪ zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen). ▪ zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). ▪ zur Skalierung des Ausgangssignals.
Diagnose	**Diagnoseliste**	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	Ereignis-Logbuch [2]	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	Geräteinformation	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	Messwerte	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	Messwertspeicher	Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte
	Simulation	Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
	Gerätetest	Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.
Experte [3] Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut. Die Parameter des Menüs Experte sind beschreiben in: GP01018F (PROFIBUS PA)	**System**	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.
	Sensor	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.
	Ausgang	Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS)
	Kommunikation	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle (HART, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus).
	Diagnose	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.

1) Bei Bedienung über Bedientools (z.B. FieldCare) befindet sich Parameter "Language" unter "Setup → Erweitertes Setup → Anzeige"
2) nur vorhanden bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige
3) Bei Aufruf von Menü "Experte" wird immer ein Freigabecode abgefragt. Falls kein kundenspzifischer Freigabecode definiert wurde, ist "0000" einzugeben.

8.2.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter** haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff → 📄 45.

Zugriffsrechte auf Parameter

Anwenderrolle	Lesezugriff		Schreibzugriff	
	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode
Bediener	✔	✔	✔	--
Instandhalter	✔	✔	✔	✔

Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Rolle **Bediener**.



Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige** (bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige) bzw. Parameter **Zugriffsrechte Bediensoftware** (bei Bedienung über Bedientool).

8.2.3 Schreibschutz via Freigabecode

Mithilfe des gerätespezifischen Freigabecodes sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte via Vor-Ort-Bedienung nicht mehr änderbar.

Freigabecode definieren über Vor-Ort-Anzeige

1. Navigieren zu: Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Den Zahlencode in Parameter **Freigabecode bestätigen** zur Bestätigung wiederholen.
   ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint das -Symbol.

Freigabecode definieren über Bedientool (z.B. FieldCare)

1. Navigieren zu: Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
   ↳ Der Schreibschutz ist aktiv.

Immer änderbare Parameter
Ausgenommen vom Schreibschutz sind bestimmte Parameter, die die Messung nicht beeinflussen. Sie können trotz des definierten Freigabecodes immer geändert werden, auch wenn die übrigen Parameter gesperrt sind.

Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder. Wenn ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.



- Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden → 46.
- In den Dokumenten "Beschreibung Geräteparameter" ist jeder schreibgeschützte Parameter mit dem -Symbol gekennzeichnet.

8.2.4 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das 🔒-Symbol erscheint, ist er durch einen gerätespezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar → 📄 45.

Die Sperrung des Schreibzugriffs via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des gerätespezifischen Freigabecodes aufgehoben werden.

1. Nach Drücken von E erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.
   ↳ Das 🔒-Symbol vor den Parametern verschwindet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind wieder freigeschaltet.

8.2.5 Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecodce

Über Vor-Ort-Anzeige

1. Navigieren zu: Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
3. In Parameter **Freigabecode bestätigen** zur Bestätigung **0000** wiederholen.
   ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

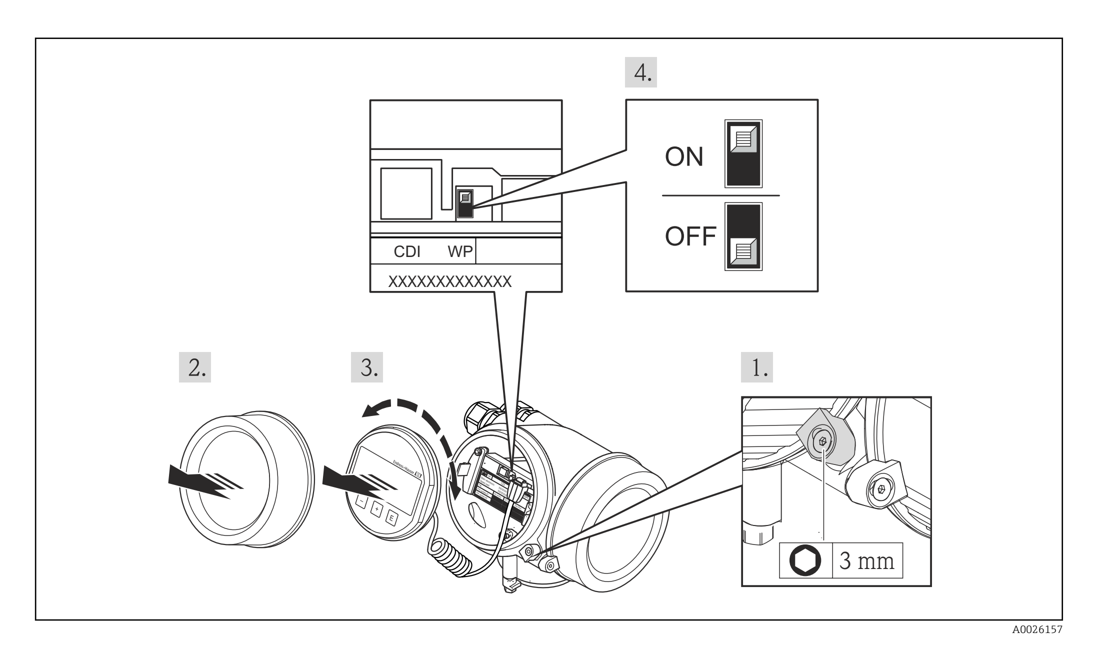
Über Bedientool (z.B. FieldCare)

1. Navigieren zu: Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
   ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

8.2.6 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

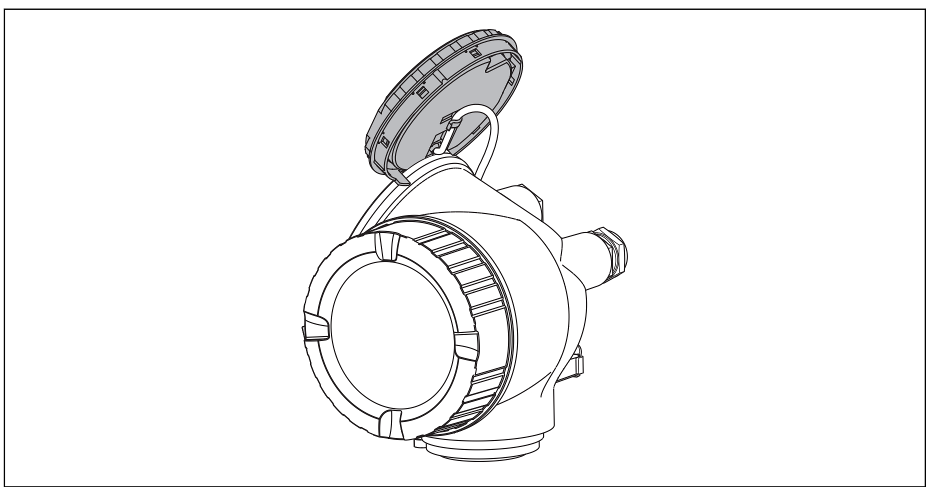
Im Gegensatz zum Schreibschutz via anwenderspezifischen Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):
- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via PROFIBUS PA Protokoll



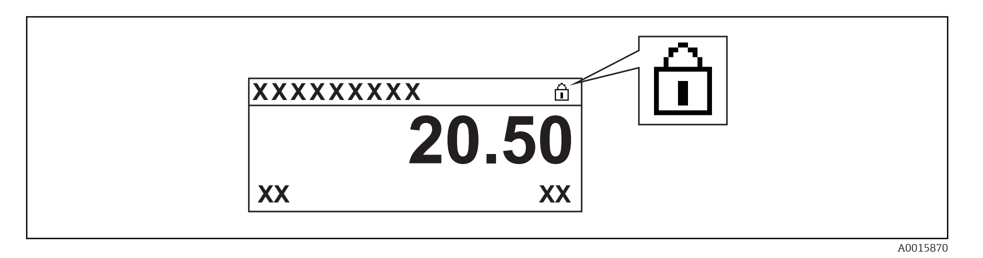
A0026157

1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.
   ↳ Anzeigemodul steckt am Rand des Elektronikraums.



A0013909

4. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **ON** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **OFF** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.
   ↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt . Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint zusätzlich in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das 🔒-Symbol.



   Wenn Hardware-Schreibschutz deaktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt . Auf der Vor-Ort-Anzeige verschwindet in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das 🔒-Symbol.
5. Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

8.2.7 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

Über die Tastenverriegelung lässt sich der Zugriff auf das gesamte Bedienmenü via Vor-Ort-Bedienung sperren. Ein Navigieren durch das Bedienmenü oder ein Ändern der Werte von einzelnen Parametern ist damit nicht mehr möglich. Nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige können abgelesen werden.

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

Nur Anzeigemodul SD03
Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:
- Wenn das Gerät > 1 Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.
- Nach jedem Neustart des Geräts.

Tastenverriegelung manuell einschalten

1. Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.
   Die Taste E länger als 2 Sekunden drücken.
   ↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre ein** wählen.
   ↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

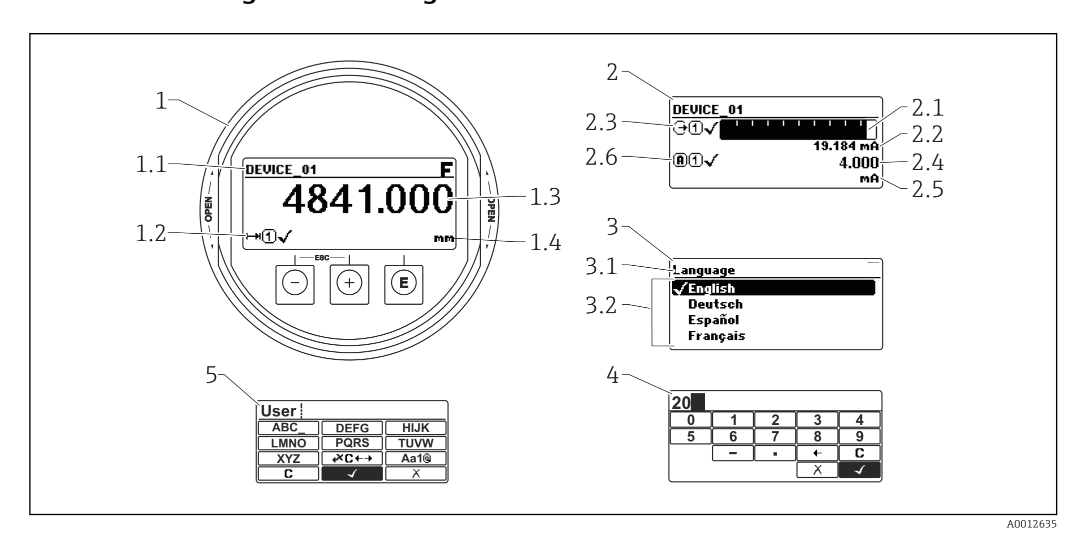
Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

Tastenverriegelung ausschalten

1. Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.
   Die Taste E länger als 2 Sekunden drücken.
   ↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre aus** wählen.
   ↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

8.3 Anzeige- und Bedienmodul

8.3.1 Anzeigedarstellung



14 *Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul*

1 *Messwertdarstellung (1 Messwert groß)*
1.1 *Kopfzeile mit Messstellenbezeichnung und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)*
1.2 *Messwertsymbole*
1.3 *Messwert*
1.4 *Einheit*
2 *Messwertdarstellung (Bargraph + 1 Wert)*
2.1 *Balkendiagramm für Messwert 1*
2.2 *Messwert 1 (mit Einheit)*
2.3 *Messwertsymbole für Messwert 1*
2.4 *Messwert 2*
2.5 *Einheit für Messwert 2*
2.6 *Messwertsymbole für Messwert 2*
3 *Parameterdarstellung (hier: Parameter mit Auswahlliste)*
3.1 *Kopfzeile mit Parametername und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)*
3.2 *Auswahlliste; ☑ bezeichnet den aktuellen Parameterwert.*
4 *Eingabematrix für Zahlen*
5 *Eingabematrix für Text, Zahlen und Sonderzeichen*

Anzeigesymbole für die Untermenüs

Symbol	Bedeutung
A0011975	**Anzeige/Betrieb** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Anzeige/Betrieb" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Anzeige/Betrieb"
A0011974	**Setup** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Setup" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Setup"
A0011976	**Experte** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Experte" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Experte"
A0011977	**Diagnose** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Diagnose" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Diagnose"

Statussignale

F A0013956	**"Ausfall"** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0013959	**"Funktionskontrolle"** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0013958	**"Außerhalb der Spezifikation"** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)
M A0013957	**"Wartungsbedarf"** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

Symbol	Bedeutung
A0011978	**Anzeigeparameter** Der angezeigte Parameter dient nur der Anzeige und kann nicht editiert werden.
A0011979	**Gerät verriegelt** ▪ Vor einem Parameter-Namen: Das Gerät ist hardware- und/oder softwareverriegelt. ▪ In der Kopfzeile der Messwertanzeige: Das Gerät ist hardwareverriegelt.

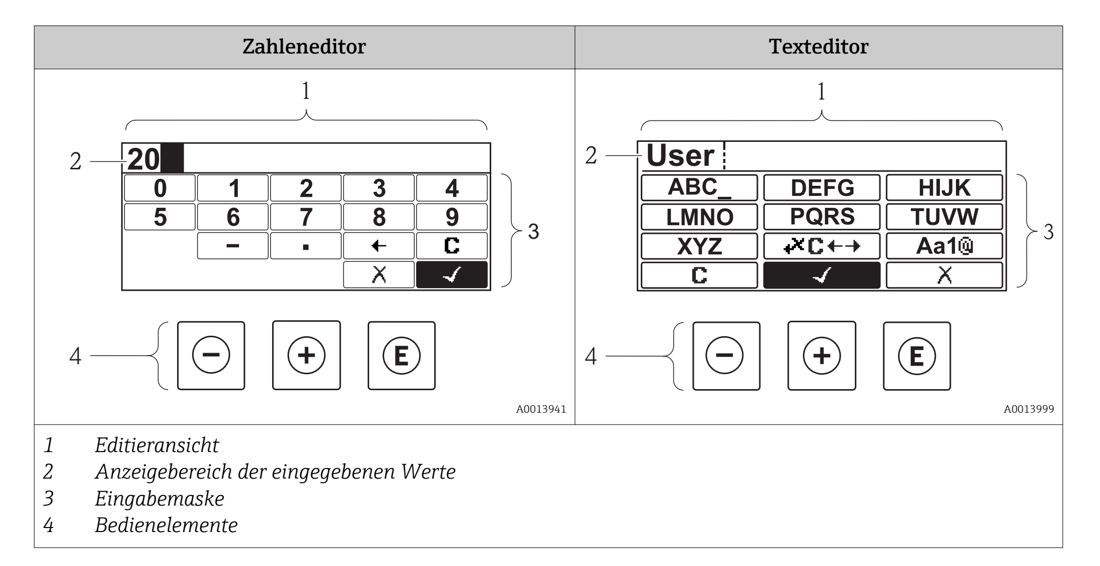
Messwertsymbole

Symbol	Bedeutung
Messwerte	
A0011995	**Füllstand**
A0011996	**Distanz**
A0011998	**Stromausgang**
A0011999	**Gemessener Strom**
A0012106	**Klemmenspannung**
A0012104	**Elektronik- oder Sensortemperatur**
Messkanäle	
A0012000	**Messkanal 1**
A0012107	**Messkanal 2**
Status des Messwerts	
A0012102	**Status "Alarm"** Die Messung wird unterbrochen. Der Ausgang nimmt den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
A0012103	**Status "Warnung"** Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

8.3.2 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
⊖ A0013969	**Minus-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. *Bei Text- und Zahleneditor* Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
⊕ A0013970	**Plus-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. *Bei Text- und Zahleneditor* Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).
Ⓔ A0013952	**Enter-Taste** *Bei Messwertanzeige* ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ▪ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. *Bei Text- und Zahleneditor* ▪ Kurzer Tastendruck: – Öffnet die gewählte Gruppe. – Führt die gewählte Aktion aus. ▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
⊖ + ⊕ A0013971	**Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: – Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. – Wenn Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Messwertanzeige ("Home-Position"). *Bei Text- und Zahleneditor* Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.
⊖ + Ⓔ A0013953	**Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** Verringert den Kontrast (heller einstellen).
⊕ + Ⓔ A0013954	**Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)** Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).
⊖ + ⊕ + Ⓔ A0013955	**Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** *Bei Messwertanzeige* Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus.

8.3.3 Zahlen und Text eingeben



1 *Editieransicht*
2 *Anzeigebereich der eingegebenen Werte*
3 *Eingabemaske*
4 *Bedienelemente*

Eingabemaske

In der Eingabemaske des Zahlen- und Texteditors stehen folgende Eingabe- und Bediensymbole zur Verfügung:

Zahleneditor

Symbol	Bedeutung
0 … 9 (A0013998)	Auswahl der Zahlen von 0...9
. (A0016619)	Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
– (A0016620)	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
✓ (A0013985)	Bestätigt Auswahl.
← (A0016621)	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
X (A0013986)	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C (A0014040)	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Texteditor

Symbol	Bedeutung
ABC_ … XYZ (A0013997)	Auswahl der Buchstaben von A...Z

Aa1@ A0013981	Umschalten ▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ▪ Für die Eingabe von Zahlen ▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen
✓ A0013985	Bestätigt Auswahl.
⇷C←→ A0013987	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
X A0013986	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C A0014040	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter ⇷C←→

Symbol	Bedeutung
C A0013989	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
→ A0013991	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
← A0013990	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
⇷ A0013988	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

8.3.4 Kontextmenü aufrufen

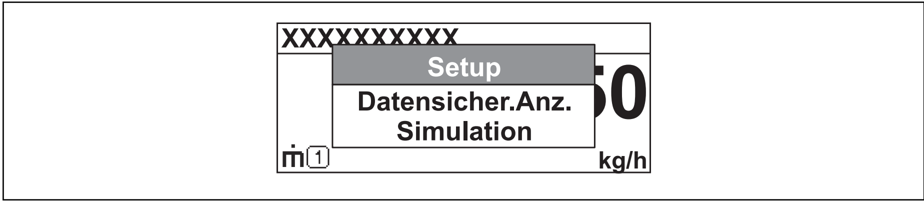
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. 2 s auf E drücken.
   ↳ Das Kontextmenü öffnet sich.



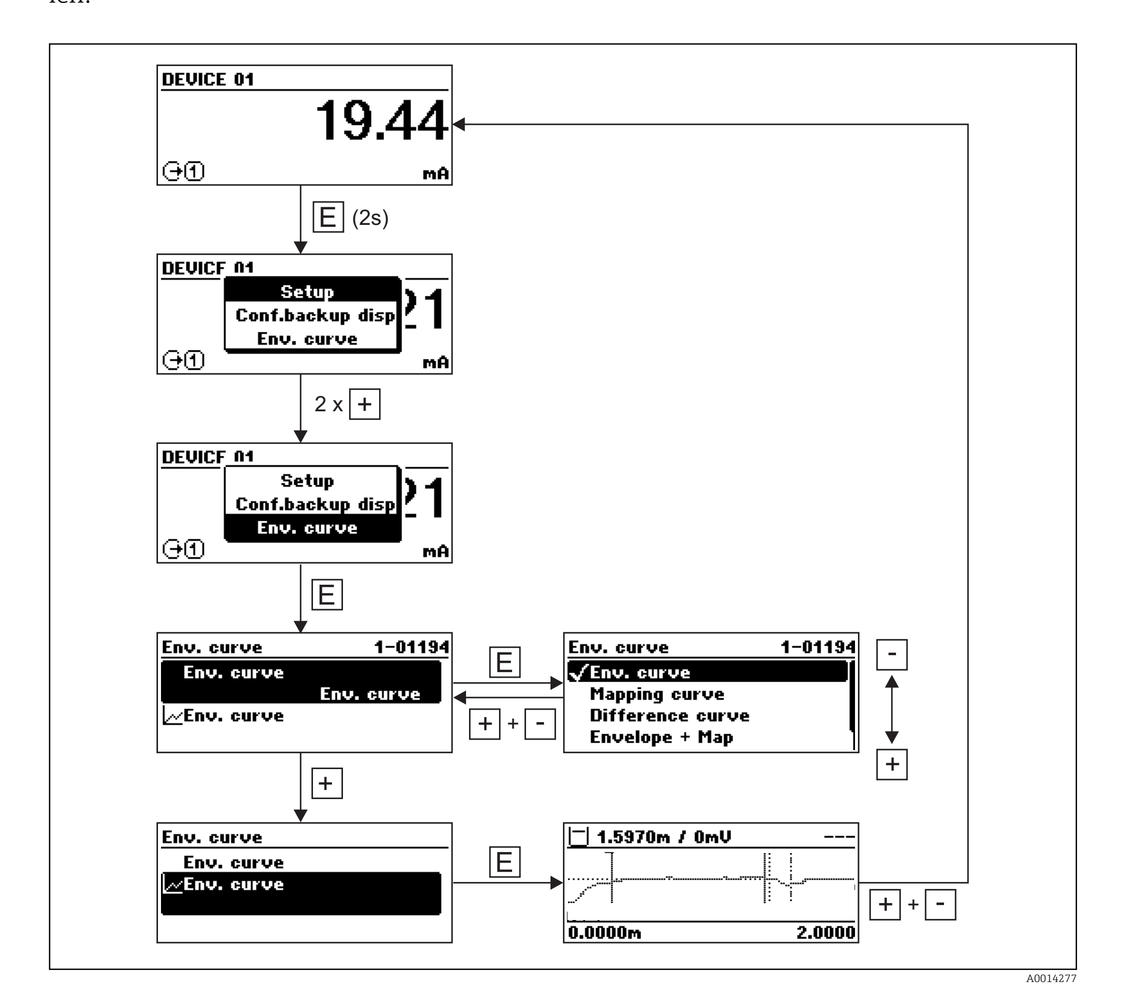
2. Gleichzeitig − + + drücken.
   ↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

Menü aufrufen via Kontextmenü

1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit + zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit E die Auswahl bestätigen.
   ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

Zur Bewertung des Messsignals lässt sich die Hüllkurve und - falls eine Ausblendung aufgenommen wurde - die Ausblendungskurve auf dem Anzeige- und Bedienmodul darstellen:



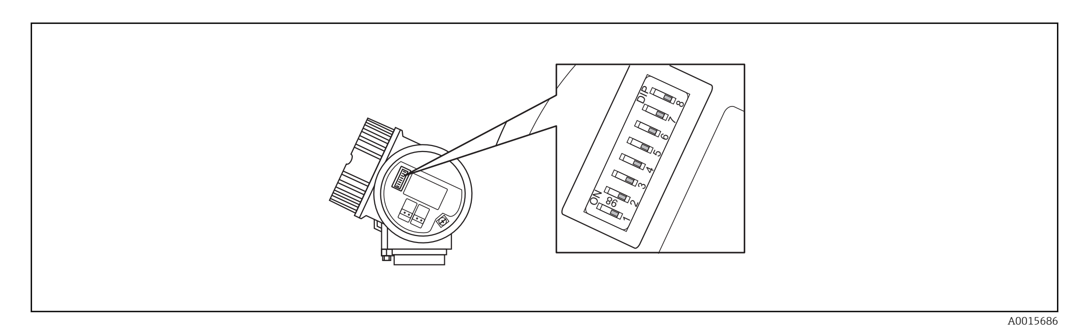
A0014277

9 Integration in ein PROFIBUS-Netzwerk

9.1 Übersicht zur Gerätestammdatei (GSD)

Hersteller-ID	17 (0x11)
Ident number	0x1559
Profil-Version	3.02
GSD-Datei	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
GSD-Datei-Version	

9.2 Geräteadresse einstellen



A0015686

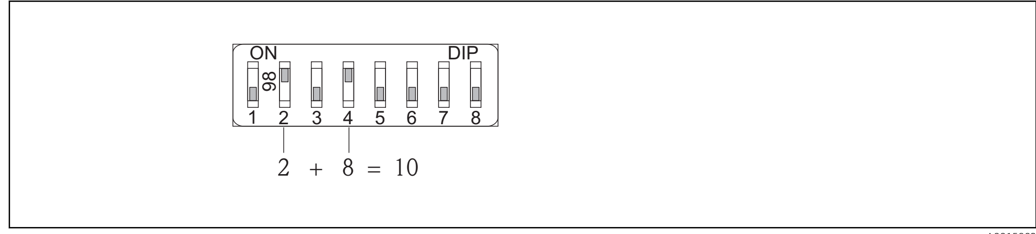
15 *Adressschalter im Anschlussklemmenraum*

9.2.1 Hardware-Adressierung

1. Schalter 8 in Position "OFF" setzen.
2. Adresse mit Schaltern 1 bis 7 gemäß nachfolgender Tabelle einstellen.

Die Änderung der Adresse wird nach 10 Sekunden wirksam. Es erfolgt ein Neustart des Gerätes.

Schalter	1	2	3	4	5	6	7
Wert in Position "ON"	1	2	4	8	16	32	64
Wert in Position "OFF"	0	0	0	0	0	0	0



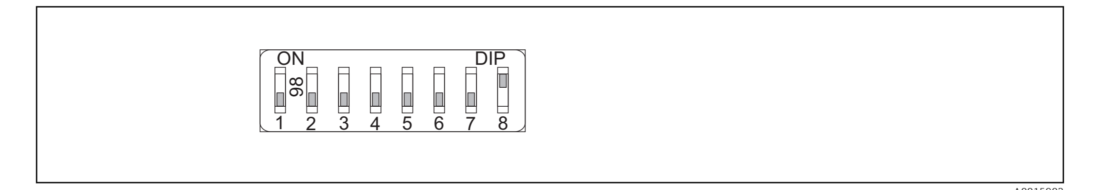
A0015902

16 *Beispiel für die Hardware-Adressierung; Schalter 8 ist in Position "OFF"; Schalter 1 bis 7 definieren die Adresse.*

9.2.2 Software-Adressierung

1. Schalter 8 auf "ON" setzen.
2. Das Gerät führt automatisch einen Neustart durch und meldet sich mit der aktuellen Adresse (Werkeinstellung: 126).

3. Adresse über das Bedienmenü einstellen: Menü "Setup" → Geräteadresse



17 Beispiel für die Software-Adressierung; Schalter 8 ist in Position "ON"; die Adresse wird im Bedienmenü definiert (Setup → Geräteadresse).

10 Inbetriebnahme über Bedienmenü

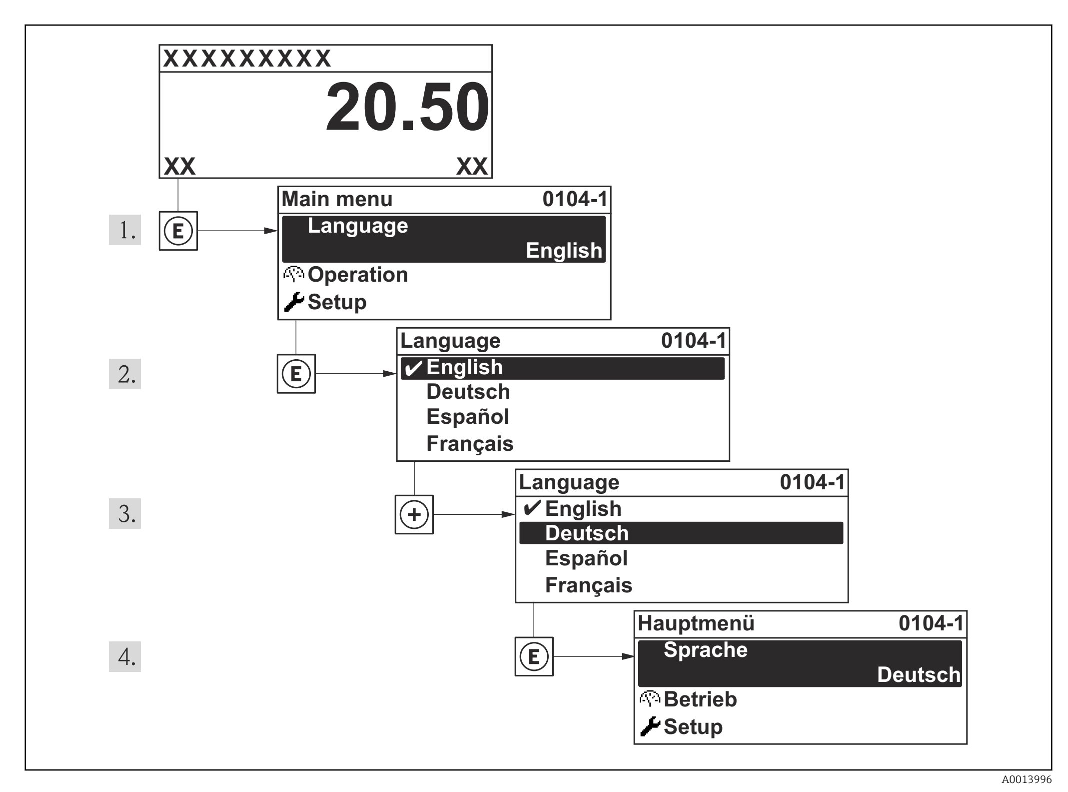
10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle" → 📄 33
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 📄 39

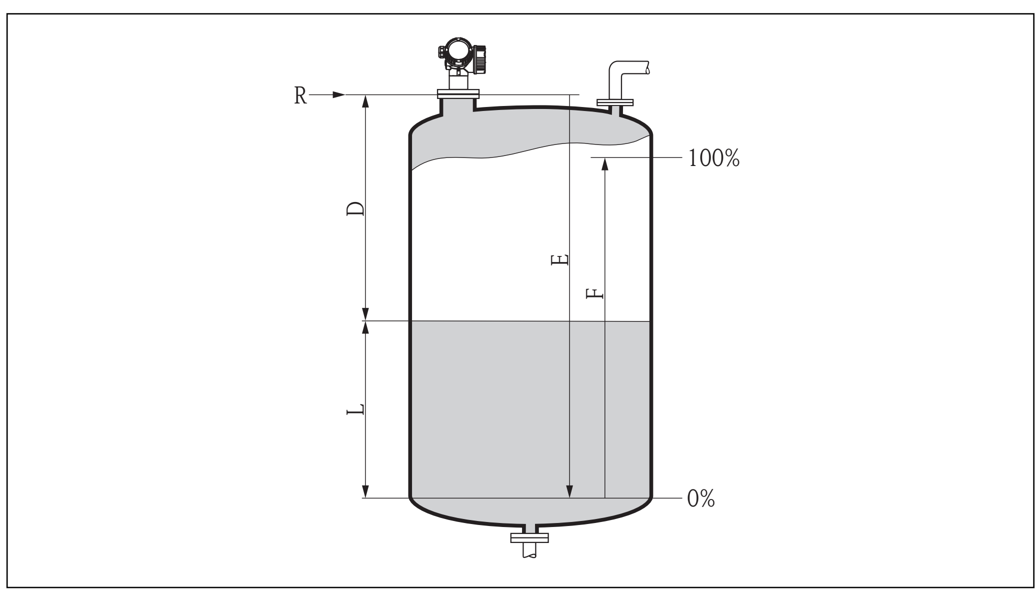
10.2 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



18 *Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige*

10.3 Füllstandmessung konfigurieren



19 *Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten*

R Referenzpunkt der Messung
D Distanz
L Füllstand
E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
F Abgleich Voll (= Spanne)

1. Navigieren zu: Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung
   ↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Menü "Setup" → Geräteadresse
   ↳ Busadresse des Geräts eingeben (nur bei Software-Adressierung).
3. Navigieren zu: Menü "Setup" → Längeneinheit
   ↳ Längeneinheit wählen.
4. Navigieren zu: Menü "Setup" → Tanktyp
   ↳ Tanktyp wählen.
5. Für Parameter **Tanktyp** = Bypass/Schwallrohr:
   Navigieren zu: Menü "Setup" → Rohrdurchmesser
   ↳ Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
6. Navigieren zu: Menü "Setup" → Mediengruppe
   ↳ Mediengruppe angeben: (**Wässrig (DK >= 4)** oder **Sonstiges**)
7. Navigieren zu: Menü "Setup" → Abgleich Leer
   ↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke) [5].
8. Navigieren zu: Menü "Setup" → Abgleich Voll
   ↳ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
9. Navigieren zu: Menü "Setup" → Füllstand
   ↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L.
10. Navigieren zu: Menü "Setup" → Distanz
    ↳ Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.

5) Falls die Messung nur in einem oberen Teilbereich des Tanks erfolgen soll (E << Tankhöhe), so muss unter "Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Tank/Silo Höhe" die korrekte Tankhöhe eingegeben werden.

11. Navigieren zu: Menü "Setup" → Signalqualität
    ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
12. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:
    Navigieren zu: Menü "Setup" → Ausblendung → Bestätigung Distanz
    ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
13. Bei Bedienung über Bedientool:
    Navigieren zu: Menü "Setup" → Bestätigung Distanz
    ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
14. Navigieren zu Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandeinheit
    ↳ Füllstandeinheit wählen: %, m, mm, ft, in (Werkeinstellung: %)

Die Reaktionsgeschwindigkeit des Gerätes wird durch Parameter **Tanktyp** (→ 📄 100) voreingestellt. Eine erweiterte Einstellung ist in Untermenü **Erweitertes Setup** möglich.

10.4 Referenzhüllkurve aufnehmen

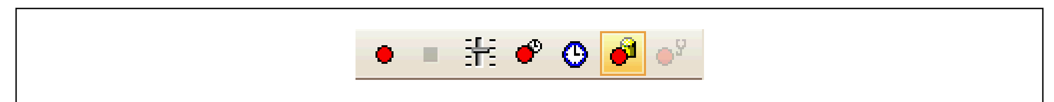
Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Hüllkurve als Referenzhüllkurve aufzunehmen. Auf sie kann dann später zu Diagnosezwekcen wieder zurückgegriffen werden. Zur Aufnahme der Hüllkurve dient der Parameter **Sicherung Referenzkurve**.

Navigationspfad im Menü
Menü "Experte" → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

Bedeutung der Optionen
- Nein
  Kein Aktion
- Ja
  Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.

Bei Geräten, die mit der Software-Version 01.00.zz ausgeliefert wurden, ist dieses Untermenü nur für die Nutzerrolle "Service" sichtbar.

Bevor die Referenzhüllkurve im Hüllkurvendiagramm in FieldCare angezeigt werden kann, muss sie vom Gerät nach FieldCare geladen werden. Dazu dient die FieldCare-Funktion "Referenzkurve laden".



20 *Die Funktion "Referenzkurve laden"*

10.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

10.5.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige

Parameter	Werkeinstellung
Format Anzeige	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Füllstand linearisiert
2. Anzeigewert	Keine
3. Anzeigewert	Keine
4. Anzeigewert	Keine

10.5.2 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

Die Vor-Ort-Anzeige kann in folgendem Untermenü angepasst werden:
Setup → Erweitertes Setup → Anzeige

10.6 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern, auf eine andere Messstelle zu kopieren oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen. Dies funktioniert mithilfe von Parameter **Konfigurationsdaten verwalten** und seinen Optionen.

Navigationspfad im Menü
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

Bedeutung der Optionen

- **Abbrechen**
  Der Paramater wird ohne Aktion verlassen.
- **Sichern**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.
- **Wiederherstellen**
  Die letzte Sicherungskopie der Gerätkonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.
- **Duplizieren**
  Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:
  Medientyp
- **Vergleichen**
  Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird in Parameter **Ergebnis Vergleich** angezeigt.
- **Datensicherung löschen**
  Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden → 150.

Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option **Duplizieren** verwendet werden.

10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Die Einstellungen können auf zwei Arten vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden:

- Verriegelung über Parameter (Software-Verriegelung) → 📄 45
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung) → 📄 46

11 Diagnose und Störungsbehebung

11.1 Allgemeine Störungsbehebung

11.1.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung liegt nicht an.	Richtige Spannung anlegen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige auf dem Display	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	▪ Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von ⊞ und Ⓔ. ▪ Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von ⊟ und Ⓔ.
	Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker richtig einstecken.
	Display ist defekt.	Display tauschen.
"Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätestart oder beim Anstecken des Displays.	Elektromagnetische Störeinflüsse	Erdung des Geräts prüfen.
	Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker	Display tauschen.
Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht.	Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer.	Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler.	Parametrierung prüfen und korrigieren.

11.1.2 Parametrierfehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Menü "Setup" → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	▪ Parameter **Abgleich Leer** (→ 🗎 101) prüfen und gegebenfalls korrigieren. ▪ Parameter **Abgleich Voll** (→ 🗎 102) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ▪ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü **Linearisierung** (→ 🗎 119)).
	Bei Messung in Bypass / Schwallrohr: ▪ Tanktyp falsch eingestellt ▪ Rohrdurchmesser falsch eingestellt.	▪ **Tanktyp (→ 🗎 100)** = **Bypass/ Schwallrohr** wählen. ▪ Korrekten Durchmesser in Parameter **Rohrdurchmesser** (→ 🗎 100) angeben.
	Füllstandkorrektur falsch eingestellt	Korrekten Wert in Parameter **Füllstandkorrektur** (→ 🗎 116) eingeben.
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 🗎 104)).

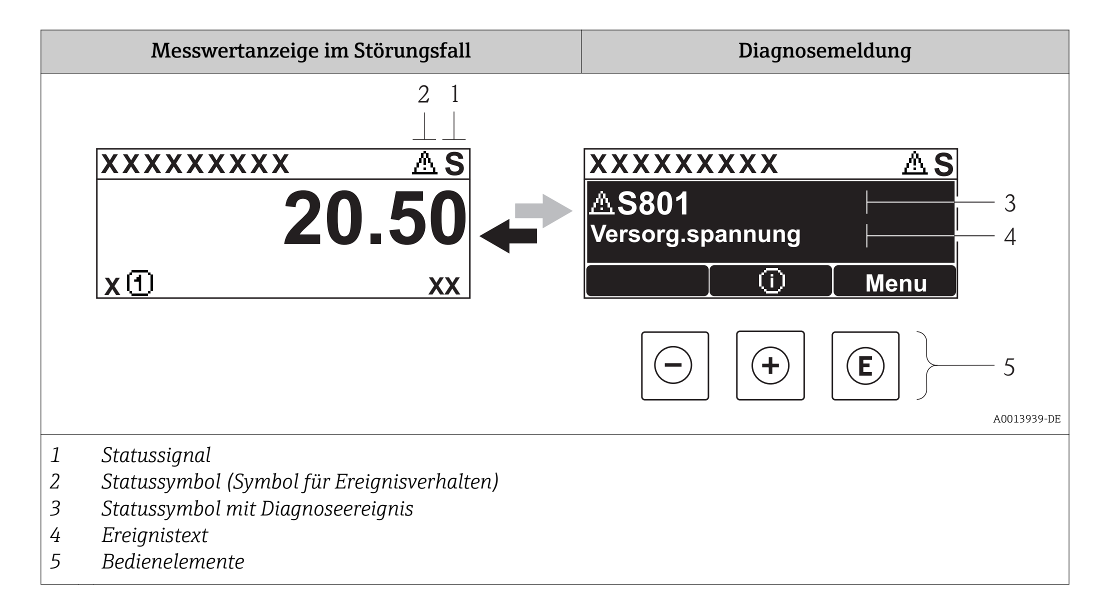
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Störechos von Einbauten, Stutzen oder Ansatz an der Antenne	▪ Störechoausblendung durchführen (Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 🗎 104)). ▪ Gegebenenfalls Antenne reinigen. ▪ Gegebenenfalls bessere Einbauposition wählen.
Bei unruhiger Oberfläche (z.B. Befüllen Entleeren, laufendes Rührwerk) springt der Messwert sporadisch auf höhere Füllstände.	Signal wird durch unruhige Oberfläche geschwächt - zeitweise sind Störechos stärker.	▪ Störechoausblendung durchführen (Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 🗎 104)). ▪ **Tanktyp (→ 🗎 100)** = **Behälter mit Rührwerk** wählen. ▪ Integrationszeit erhöhen (Menü "Experte" → Sensor → Distanz → Integrationszeit) ▪ Ausrichtung der Antenne optimieren. ▪ Gegebenenfalls bessere Einbauposition und/oder größere Antenne wählen.
Beim Befüllen/Entleeren springt der Messwert nach unten	Mehrfachechos	▪ Parameter **Tanktyp** (→ 🗎 100) prüfen. ▪ Wenn möglich, nicht mittige Einbauposition wählen. ▪ Eventuell Schwallrohr einsetzen.
Fehlermeldung F941 oder S941 "Echo verloren"	Füllstandecho ist zu schwach.	▪ Parameter **Mediengruppe** (→ 🗎 100) prüfen. ▪ Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 🗎 113) einstellen. ▪ Ausrichtung der Antenne optimieren. ▪ Gegebenenfalls bessere Einbauposition und/oder größere Antenne wählen.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen.
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Störecho	Bei leerem Tank Ausblendung über den gesamten Messbereich durchführen (Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 🗎 104)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter **Tanktyp** (→ 🗎 100) korrekt einstellen.

11.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

11.2.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Messwertanzeige angezeigt.

Messwertanzeige im Störungsfall	Diagnosemeldung

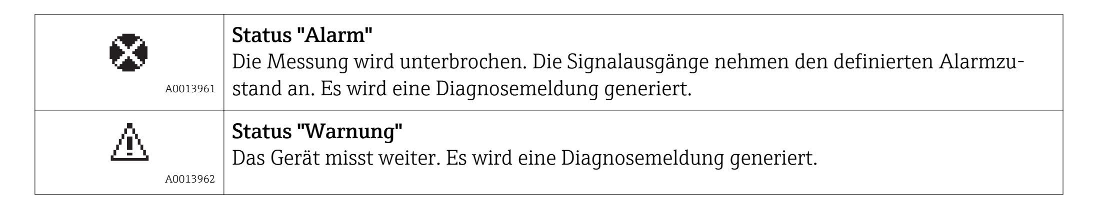


1 *Statussignal*
2 *Statussymbol (Symbol für Ereignisverhalten)*
3 *Statussymbol mit Diagnoseereignis*
4 *Ereignistext*
5 *Bedienelemente*

Statussignale

Symbol	Beschreibung
F (A0013956)	**Ausfall (F)** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C (A0013959)	**Funktionskontrolle (C)** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S (A0013958)	**Außerhalb der Spezifikation (S)** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)
M (A0013957)	**Wartungsbedarf (M)** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

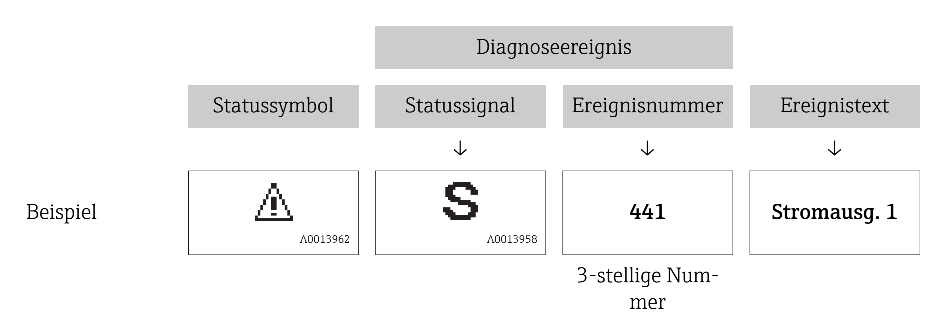
Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)



Symbol	Beschreibung
A0013961	**Status "Alarm"** Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
A0013962	**Status "Warnung"** Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist dem Diagnoseereignis das dazugehörige Statussymbol vorangestellt.



Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich in Untermenü **Diagnoseliste** (→ 155) anzeigen.

Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden folgendermaßen angezeigt:
- Auf der Vor-Ort-Anzeige:
  in Untermenü **Ereignis-Logbuch** (→ 156)
- In FieldCare:
  über die Funktion "Event List / HistoROM

Bedienelemente

Bedienfunktionen im Menü, Untermenü	
⊕ A0013970	**Plus-Taste** Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.
Ⓔ A0013952	**Enter-Taste** Öffnet das Bedienmenü.

11.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

A0013940-DE

21 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

1 *Diagnoseinformation*
2 *Kurztext*
3 *Service-ID*
4 *Diagnoseverhalten mit Diagnosecode*
5 *Betriebszeit des Auftretens*
6 *Behebungsmaßnahmen*

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

1. ⊞ drücken (ⓘ-Symbol).
   ↳ Untermenü **Diagnoseliste** öffnet sich.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit ⊞ oder ⊟ auswählen und Ⓔ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
3. Gleichzeitig ⊟ + ⊞ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

Der Anwender befindet sich im Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B in **Diagnoseliste** oder in **Letzte Diagnose**.

1. Ⓔ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig ⊟ + ⊞ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.3 Diagnoseereignis im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten gemäß NAMUR NE 107:

- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)

Behebungsmaßnahmen aufrufen

1. Zu Menü **Diagnose** navigieren.
   ↳ In Parameter **Aktuelle Diagnose** wird das Diagnoseereignis mit Ereignistext angezeigt.
2. Rechts im Anzeigebereich über Parameter **Aktuelle Diagnose** mit dem Cursor fahren.
   ↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

11.4 Diagnoseliste

In Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

Navigationspfad
Menü "Diagnose" → Diagnoseliste

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. E drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgwählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig − + + drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.5 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
Diagnose zur Elektronik				
242	Software inkompati-bel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompati-bel	1. Elektronikmodule prüfen 2. I/O- oder Hauptelektronikmodul tau-schen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tau-schen	F	Alarm
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1.Gerät neu starten 2.Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul-Fehler	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul-Fehler	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rückset-zen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rückset-zen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning
412	Download verarbei-ten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
435	Linearisierung	Linearisierungtabelle prüfen	F	Alarm
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
482	Block in OOS	Block in AUTO Modus setzen	F	Alarm
484	Simulation Fehler-modus	Simulation ausschalten	C	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
485	Simulation Messwert	Simulation ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
497	Simulation Blockausgang	Simulation ausschalten	C	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
586	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning
Diagnose zum Prozess				
801	Energie zu niedrig	Spannung erhöhen	S	Warning
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
921	Veränderung an Referenz	1. Referenzeinstellung prüfen 2. Prozessdruck prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warning
941	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	F	Alarm [1)]
942	In Sicherheitsdistanz	1. Füllstand prüfen 2. Sicherheitsdistanz prüfen 3. Selbsthaltung zurücksetzen	S	Alarm [1)]
943	In Blockdistanz	Reduzierte Genauigkeit Füllstand prüfen	S	Warning
950	Erweiterte Diagnose 1...2 aufgetreten	Führen Sie Ihre Wartungsmaßnahme aus	M	Warning [1)]

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

11.6 Ereignis-Logbuch

11.6.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste** [6)].

Navigationspfad
Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:
- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

6) Dieses Untermenü existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:
- Diagnoseereignis
  - ⊕: Auftreten des Ereignisses
  - ⊖: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  ⊕: Auftreten des Ereignisses

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. E drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgwählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig − + + drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.6.2 Ereignis-Logbuch filtern

Milhilfe von Parameter **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

Navigationspfad
Menü "Diagnose" → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

Filterkategorien
- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information

11.6.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	--------(Gerät i.O.)
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	Messwertspeicher gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen

Informationsereignis	Ereignistext
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Fieldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet

11.7 Firmware-Historie

Datum	Firmware-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMR53/FMR54, PROFIBUS PA)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
04.2013	01.00.zz	Original-Software	BA01126F/00/DE/01.13	GP01018F/00/DE/01.13	TI01041F/00/DE/02.13
03.2015	01.01.zz	▪ Unterstützung Anzeige SD03 ▪ zusätzliche Sprachen ▪ HistoROM-Funktion erweitert ▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen	BA01126F/00/DE/02.14	GP01018F/00/DE/02.14	TI01041F/00/DE/05.14

Über die Produktstruktur kann die Firmware-Version explizit bestellt werden. Hiermit lässt sich sicherstellen, dass die Firmware-Version mit einer geplanten oder in Betrieb befindlichen Systemintegration kompatibel ist.

12 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

12.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

12.2 Dichtungen

Die Prozessdichtungen des Messaufnehmers (am Prozessanschluss) sollten periodisch ausgetauscht werden, inbesondere bei der Verwendung von Formdichtungen (aseptische Ausführung)! Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie Messstoff- und Reinigungstemperatur anhängig.

13 Reparatur

13.1 Allgemeine Hinweise

13.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass die Geräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst.

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitten an den Endress+Hauser-Service.

13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muss die für das Gerät vorgeschriebene Stückprüfung durchgeführt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

13.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

Nach dem Austausch von Elektronikmodulen ist kein Neuabgleich des Geräts erforderlich, da die Parameter im HistoROM innerhalb des Gehäuses gespeichert sind. Beim Austausch der Hauptelektronik kann es erforderlich sein, eine neue Störechoausblendung aufzunehmen.

13.1.4 Austausch eines Geräts

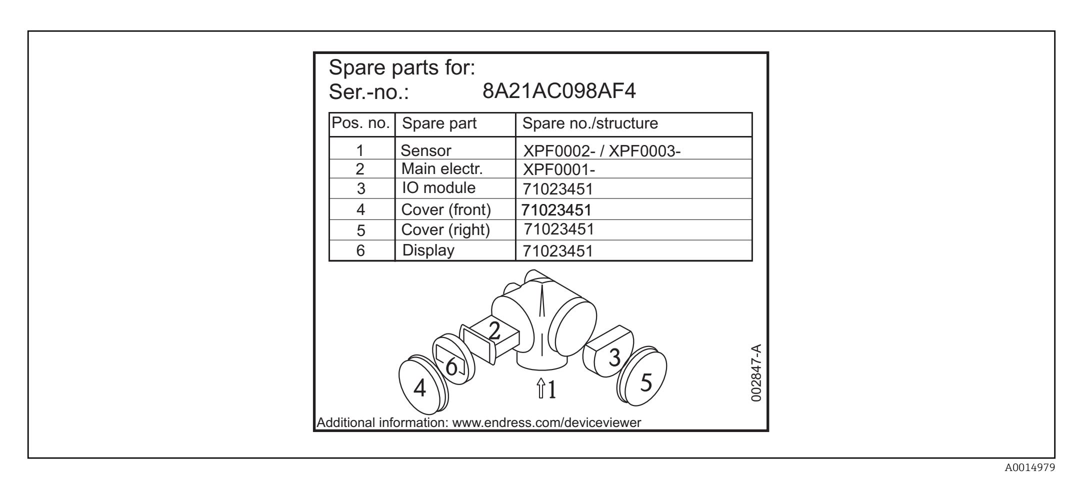
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul
  Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert → 📄 147.
- Über FieldCare
  Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über FieldCare im Computer gespeichert.

Es kann weiter gemessen werden, ohne einen neuen Abgleich durchzuführen. Nur eine Störechoausblendung muss gegebenenfalls neu durchgeführt werden.

13.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Anschlussraumdeckel des Messgeräts befindet sich ein Ersatzteiltypenschild, das folgende Angaben enthält:
  - Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
  - Die URL zum *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
    Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



Spare parts for:
Ser.-no.: 8A21AC098AF4

Pos. no.	Spare part	Spare no./structure
1	Sensor	XPF0002- / XPF0003-
2	Main electr.	XPF0001-
3	IO module	71023451
4	Cover (front)	71023451
5	Cover (right)	71023451
6	Display	71023451

Additional information: www.endress.com/deviceviewer

A0014979

22 *Beispiel für Ersatzteiltypenschild im Anschlussraumdeckel*

Messgerät-Seriennummer:
- Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.
- Lässt sich über Parameter "Seriennummer" im Untermenü "Geräteinformation" auslesen.

13.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite http://www.endress.com/support/return-material

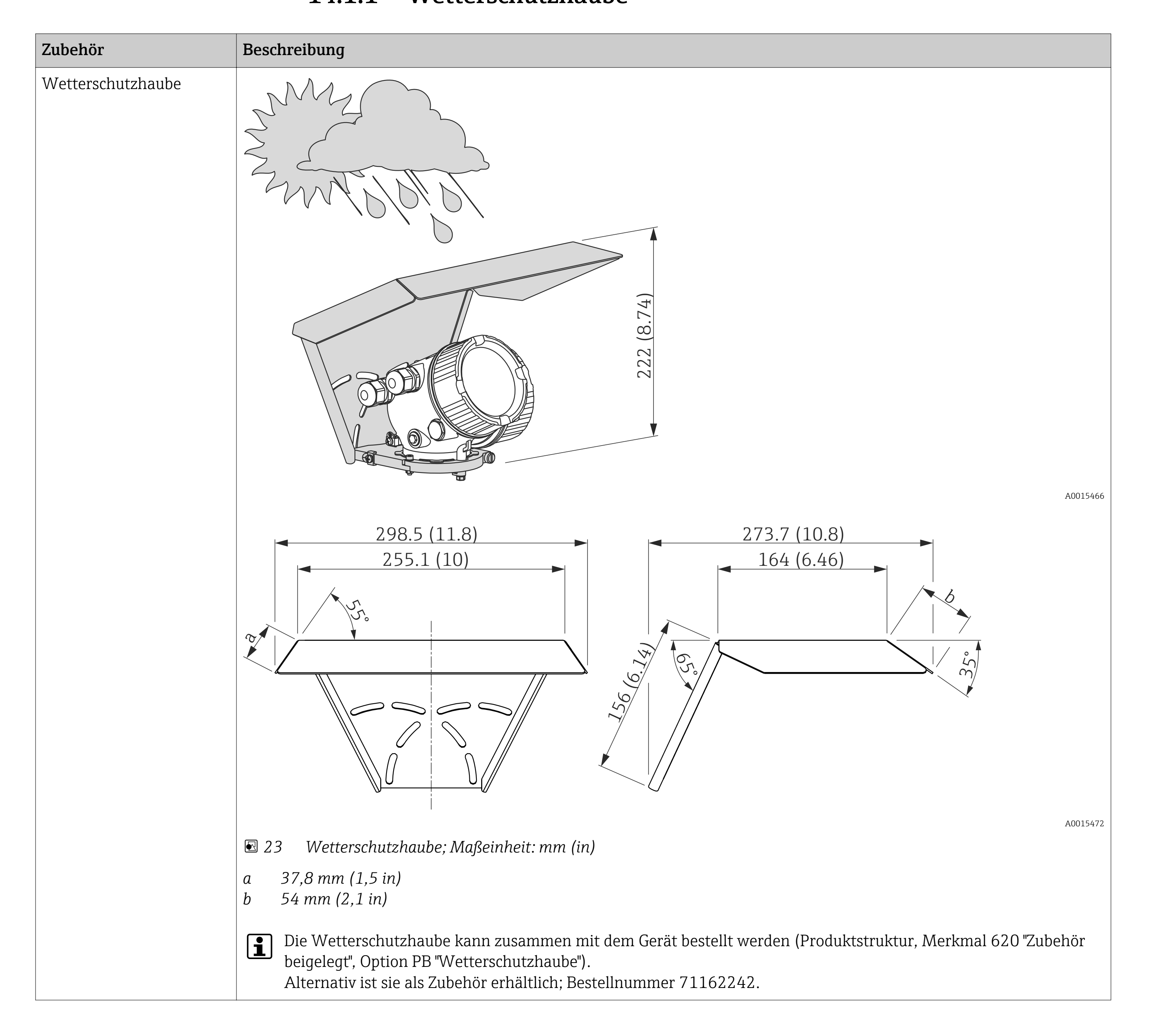
13.4 Entsorgung

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:
- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

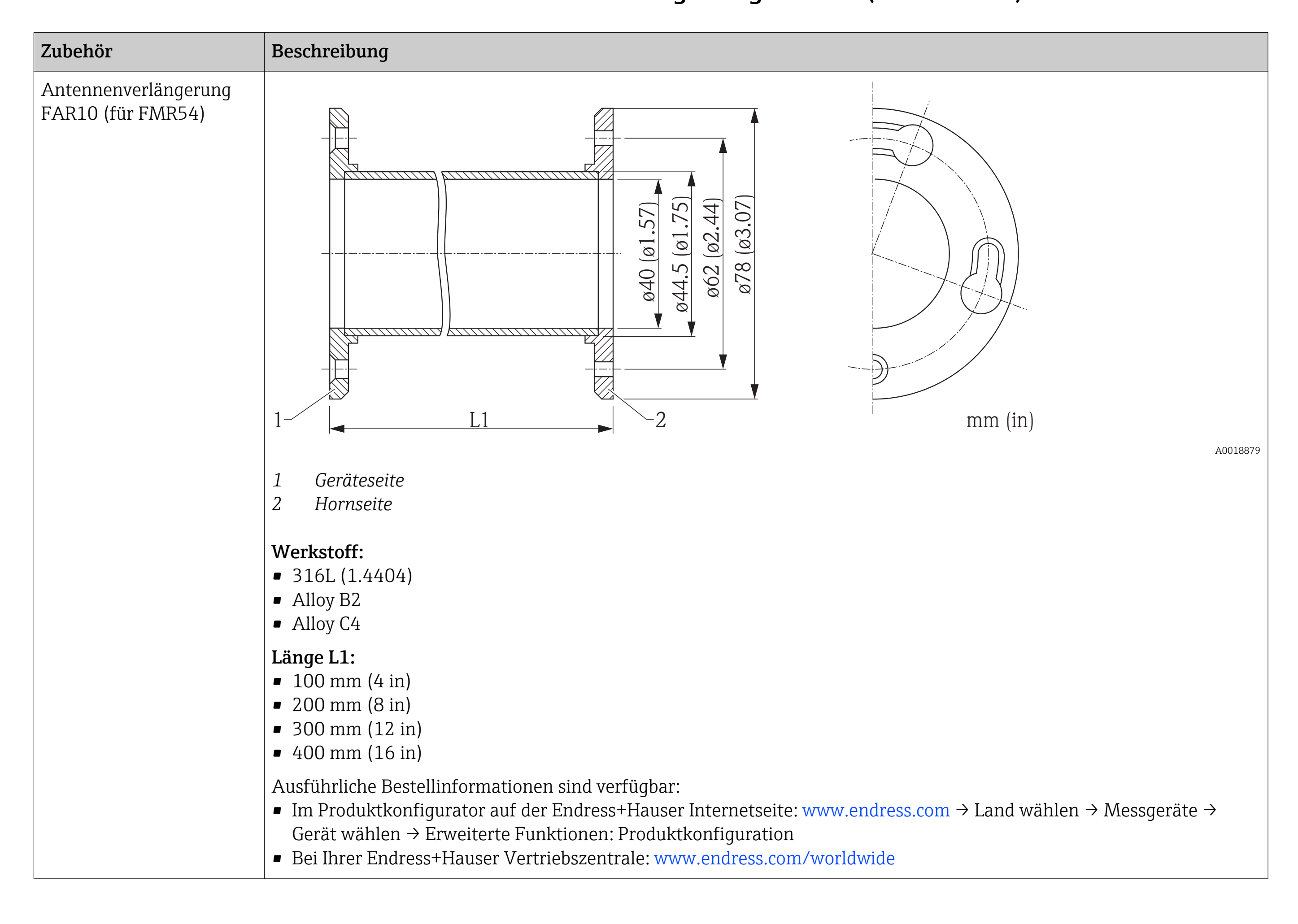
14 Zubehör

14.1 Gerätespezifisches Zubehör

14.1.1 Wetterschutzhaube

Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	 *23 Wetterschutzhaube; Maßeinheit: mm (in)* *a 37,8 mm (1,5 in)* *b 54 mm (2,1 in)* Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"). Alternativ ist sie als Zubehör erhältlich; Bestellnummer 71162242.

14.1.2 Antennenverlängerung FAR10 (für FMR54)

Zubehör	Beschreibung
Antennenverlängerung FAR10 (für FMR54)	 *1 Geräteseite* *2 Hornseite* **Werkstoff:** ▪ 316L (1.4404) ▪ Alloy B2 ▪ Alloy C4 **Länge L1:** ▪ 100 mm (4 in) ▪ 200 mm (8 in) ▪ 300 mm (12 in) ▪ 400 mm (16 in) Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar: ▪ Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration ▪ Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide

14.1.3 Abgesetzte Anzeige FHX50

Zubehör	Beschreibung
Abgesetzte Anzeige FHX50	1. 2. 3. 4. A0019128 ▪ Werkstoff: – Kunststoff PBT – 316L ▪ Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x ▪ Passend für die Anzeigemodule: – SD02 (Drucktasten) – SD03 (Touch control) ▪ Verbindungskabel: – Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft) – Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft) ▪ Umgebungstemperatur: −40…80 °C (−40…176 °F) ℹ ▪ Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden (Merkmal 030, Ausprägung L oder M). Beim FHX50 muss im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Option A: "Vorbereitet für Anzeige FHX50" gewählt werden. ▪ Wenn ein Messgerät nicht in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt wurde und mit einem FHX50 nachgerüstet werden soll, muss bei FHX50 im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Ausprägung B: "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden. In diesem Fall wird zusammen mit dem FHX50 ein Nachrüstsatz für das Gerät geliefert, mit dem dieses für die Verwendung des FHX50 vorbereitet werden kann. ℹ Bei Transmittern mit Zulassung kann die Verwendung des FHX50 eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit FHX50 nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Grundspezifikationen*, Position 4 "Anzeige, Bedienung" die Option L oder M ("Vorbereitet für FHX50") aufgeführt ist. Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50. ℹ Kein Nachrüsten bei Transmittern mit: ▪ Zulassung für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex-Zulassung) ▪ Zündschutzart Ex nA ℹ Für Einzelheiten siehe Dokument SD01007F.

14.1.4 Überspannungsschutz

<table>
<tr><th>Zubehör</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte
OVP10 (1-Kanal)
OVP20 (2-Kanal)</td><td>A0021734

Technische Daten
▪ Widerstand pro Kanal: 2 * 0,5 Ω_{max}
▪ Schwellengleichspannung: 400…700 V
▪ Schwellenstoßspannung: < 800 V
▪ Kapazität bei 1 MHz: < 1,5 pF
▪ Nennableitstrom (8/20 μs): 10 kA
▪ Passend für Leiterquerschnitte: 0,2…2,5 mm^2 (24…14 AWG)

Bestellung mit Gerät
Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich.

Bestellnummern für Nachrüstung
▪ Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A):
OVP10: 71128617
▪ Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G)
OVP20: 71128619

Gehäusedeckel für Nachrüstung
Damit bei Verwendung des Überspannungsschutzmoduls die nötigen Sicherheitsabstände eingehalten werden, muss bei Nachrüstung auch der Gehäusedeckel ausgetauscht werden. Abhängig vom Gehäusetyp kann der passende Deckel unter folgender Materialnummer bestellt werden:
▪ Gehäuse GT18: Deckel 71185516
▪ Gehäuse GT19: Deckel 71185518
▪ Gehäuse GT20: Deckel 71185516

Einschränkung bei Nachrüstung
Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des OVP-Moduls eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem OVP-Modul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter Optionale Spezifikationen die Option NA (Überspannungsschutz) aufgeführt ist.

Für Einzelheiten siehe SD01090F.</td></tr>
</table>

14.1.5 Gasdichte Durchführung

Zubehör	Beschreibung
Gasdichte Durchführung	Chemisch inerte Glasdurchführung; verhindert das Eindringen von Gasen in Elektronikgehäuse Zu bestellen mit dem Gerät: Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NC "Gasdichte Durchführung"

14.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Bestellnummer: 51516983 Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C

14.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren. Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

14.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

15 Bedienmenü

15.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)

Navigation Bedienmenü

- ▶ **Analog inputs**
  - ▶ **Analog input 1…6** → 🗎 109
    - Channel → 🗎 109
    - PV filter time → 🗎 109
    - Fail safe type → 🗎 109
    - Fail safe value → 🗎 110
- ▶ **Erweitertes Setup** → 🗎 111
  - Status Verriegelung → 🗎 111
  - Zugriffsrechte Anzeige → 🗎 112
  - Freigabecode eingeben → 🗎 112
  - ▶ **Füllstand** → 🗎 113
    - Medientyp → 🗎 113
    - Mediumseigenschaft → 🗎 113
    - Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig → 🗎 114
    - Max. Entleergeschwindigkeit flüssig → 🗎 114
    - Erweiterte Prozessbedingung → 🗎 114
    - Füllstandeinheit → 🗎 115
    - Blockdistanz → 🗎 115
    - Füllstandkorrektur → 🗎 116
    - Tank/Silo Höhe → 🗎 116
  - ▶ **Linearisierung** → 🗎 119
    - Linearisierungsart → 🗎 121
    - Einheit nach Linearisierung → 🗎 122
    - Freitext → 🗎 123
    - Maximaler Wert → 🗎 124

Menüpunkt	Seite
Durchmesser	→ 📄 124
Zwischenhöhe	→ 📄 124
Tabellenmodus	→ 📄 125
▶ **Tabelle bearbeiten**	
Füllstand	→ 📄 126
Kundenwert	→ 📄 127
Tabelle aktivieren	→ 📄 127
▶ **Sicherheitseinstellungen**	→ 📄 129
Ausgang bei Echoverlust	→ 📄 129
Wert bei Echoverlust	→ 📄 129
Rampe bei Echoverlust	→ 📄 130
Blockdistanz	→ 📄 115
▶ **WHG-Bestätigung**	→ 📄 132
▶ **WHG deaktivieren**	→ 📄 133
Schreibschutz rücksetzen	→ 📄 133
Falscher Code	→ 📄 133
▶ **Schaltausgang**	→ 📄 134
Funktion Schaltausgang	→ 📄 134
Zuordnung Status	→ 📄 134
Zuordnung Grenzwert	→ 📄 135
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 📄 135
Einschaltpunkt	→ 📄 136
Einschaltverzögerung	→ 📄 137
Ausschaltpunkt	→ 📄 137
Ausschaltverzögerung	→ 📄 138

Menü	Seite
Konfigurationsdaten verwalten	→ 147
Ergebnis Vergleich	→ 148
▶ **Administration**	→ 150
▶ **Freigabecode definieren**	→ 152
Freigabecode definieren	→ 152
Freigabecode bestätigen	→ 152
Gerät zurücksetzen	→ 150
Diagnose	→ 153
Aktuelle Diagnose	→ 153
Letzte Diagnose	→ 153
Betriebszeit ab Neustart	→ 154
Betriebszeit	→ 147
▶ **Diagnoseliste**	→ 155
Diagnose 1…5	→ 155
▶ **Ereignis-Logbuch**	→ 156
Filteroptionen	→ 156
▶ **Ereignisliste**	→ 156
▶ **Geräteinformation**	→ 157
Messstellenbezeichnung	→ 157
Seriennummer	→ 157
Firmware-Version	→ 157
Gerätename	→ 157
Bestellcode	→ 158
Erweiterter Bestellcode 1…3	→ 158

Menü			Seite
	Status PROFIBUS Master Config		→ 📖 158
	PROFIBUS ident number		→ 📖 158
▶ **Messwerte**			→ 📖 159
	Distanz		→ 📖 103
	Füllstand linearisiert		→ 📖 123
	Klemmenspannung 1		→ 📖 159
	Schaltzustand		→ 📖 138
	Elektroniktemperatur		→ 📖 160
▶ **Analog inputs**			
	▶ **Analog input 1…6**		→ 📖 161
		Channel	→ 📖 109
		Out value	→ 📖 161
		Out status	→ 📖 162
		Out status HEX	→ 📖 162
▶ **Messwertspeicher**			→ 📖 163
	Zuordnung 1…4. Kanal		→ 📖 163
	Speicherintervall		→ 📖 163
	Datenspeicher löschen		→ 📖 164
	▶ **Anzeige 1…4. Kanal**		→ 📖 165
▶ **Simulation**			→ 📖 167
	Zuordnung Prozeßgrösse		→ 📖 168
	Wert Prozessgröße		→ 📖 168
	Simulation Schaltausgang		→ 📖 168
	Schaltzustand		→ 📖 169
	Simulation Gerätealarm		→ 📖 169

	Kategorie Diagnoseereignis	
	Simulation Diagnoseereignis	
	Simulation Diagnoseereignis	
► **Gerätetest**		→ 🗎 170
	Start Gerätetest	→ 🗎 170
	Ergebnis Gerätetest	→ 🗎 170
	Letzter Test	→ 🗎 170
	Füllstandsignal	→ 🗎 171

15.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation Bedienmenü

Menü / Parameter	Seite
Setup	→ 99
Messstellenbezeichnung	→ 99
Geräteadresse	→ 99
Längeneinheit	→ 99
Tanktyp	→ 100
Rohrdurchmesser	→ 100
Mediengruppe	→ 100
Abgleich Leer	→ 101
Abgleich Voll	→ 102
Füllstand	→ 102
Distanz	→ 103
Signalqualität	→ 103
Bestätigung Distanz	→ 104
Aktuelle Ausblendung	→ 105
Ende Ausblendung	→ 105
Aufnahme Ausblendung	→ 106
► **Analog inputs**	
► **Analog input 1…6**	→ 109
Channel	→ 109
PV filter time	→ 109

- Fail safe type → 109
- Fail safe value → 110
- ▶ **Erweitertes Setup** → 111
  - Status Verriegelung → 111
  - Zugriffsrechte Bediensoftware → 111
  - Freigabecode eingeben → 112
  - ▶ **Füllstand** → 113
    - Medientyp → 113
    - Mediumseigenschaft → 113
    - Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig → 114
    - Max. Entleergeschwindigkeit flüssig → 114
    - Erweiterte Prozessbedingung → 114
    - Füllstandeinheit → 115
    - Blockdistanz → 115
    - Füllstandkorrektur → 116
    - Tank/Silo Höhe → 116
  - ▶ **Linearisierung** → 119
    - Linearisierungsart → 121
    - Einheit nach Linearisierung → 122
    - Freitext → 123
    - Füllstand linearisiert → 123
    - Maximaler Wert → 124
    - Durchmesser → 124
    - Zwischenhöhe → 124
    - Tabellenmodus → 125

Menü	Parameter	Seite
	Tabellen Nummer	→ 📄 126
	Füllstand	→ 📄 126
	Füllstand	→ 📄 127
	Kundenwert	→ 📄 127
	Tabelle aktivieren	→ 📄 127
▶ **Sicherheitseinstellungen**		→ 📄 129
	Ausgang bei Echoverlust	→ 📄 129
	Wert bei Echoverlust	→ 📄 129
	Rampe bei Echoverlust	→ 📄 130
	Blockdistanz	→ 📄 115
▶ **WHG-Bestätigung**		→ 📄 132
▶ **WHG deaktivieren**		→ 📄 133
	Schreibschutz rücksetzen	→ 📄 133
	Falscher Code	→ 📄 133
▶ **Schaltausgang**		→ 📄 134
	Funktion Schaltausgang	→ 📄 134
	Zuordnung Status	→ 📄 134
	Zuordnung Grenzwert	→ 📄 135
	Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 📄 135
	Einschaltpunkt	→ 📄 136
	Einschaltverzögerung	→ 📄 137
	Ausschaltpunkt	→ 📄 137
	Ausschaltverzögerung	→ 📄 138
	Fehlerverhalten	→ 📄 138

Menü				Seite
			Sicherung Status	→ 📄 148
			Ergebnis Vergleich	→ 📄 148
		▶ **Administration**		→ 📄 150
			Freigabecode definieren	→ 📄 152
			Gerät zurücksetzen	→ 📄 150
Diagnose				→ 📄 153
	Aktuelle Diagnose			→ 📄 153
	Zeitstempel			→ 📄 153
	Letzte Diagnose			→ 📄 153
	Zeitstempel			→ 📄 154
	Betriebszeit ab Neustart			→ 📄 154
	Betriebszeit			→ 📄 147
	▶ **Diagnoseliste**			→ 📄 155
		Diagnose 1…5		→ 📄 155
		Zeitstempel 1…5		→ 📄 155
	▶ **Geräteinformation**			→ 📄 157
		Messstellenbezeichnung		→ 📄 157
		Seriennummer		→ 📄 157
		Firmware-Version		→ 📄 157
		Gerätename		→ 📄 157
		Bestellcode		→ 📄 158
		Erweiterter Bestellcode 1…3		→ 📄 158
		Status PROFIBUS Master Config		→ 📄 158
		PROFIBUS ident number		→ 📄 158

	Simulation Diagnoseereignis	
	Simulation Diagnoseereignis	
▶ **Gerätetest**		→ 📄 170
	Start Gerätetest	→ 📄 170
	Ergebnis Gerätetest	→ 📄 170
	Letzter Test	→ 📄 170
	Füllstandsignal	→ 📄 171

15.3 Menü "Setup"

- : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über das Anzeige- und Bedienmodul
- : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z.B. FieldCare)
- : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabecode gesperrt werden können → 45.

Navigation Setup

Messstellenbezeichnung

Navigation Setup → Messstellenbez.

Beschreibung Messstellenbezeichnung eingeben.

Eingabe Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).

Werkseinstellung FMR5x

Geräteadresse

Navigation Setup → Geräteadresse

Beschreibung
- für **Address mode** = **Software**: Busadresse eingeben.
- für **Address mode** = **Hardware**: Zeigt Busadresse.

Eingabe 0...126

Werkseinstellung 126

Längeneinheit

Navigation Setup → Längeneinheit

Beschreibung Längeneinheit wählen.

Auswahl

SI-Einheiten
- mm
- m

US-Einheiten
- ft
- in

Werkseinstellung m

Tanktyp

Navigation Setup → Tanktyp

Voraussetzung **Medientyp (→ 113) = Flüssigkeit**

Beschreibung Tanktyp wählen.

Auswahl
- Bypass/Schwallrohr
- Schwallrohr
- Werkbanktest
- Offener Kanal
- Kugeltank
- Lagertank
- Behälter standard
- Behälter mit Rührwerk
- Rohrantenne

Werkseinstellung Abhängig von der Antenne

Zusätzliche Information Abhängig von der Antenne sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben.

Rohrdurchmesser

Navigation Setup → Rohrdurchmesser

Voraussetzung **Tanktyp (→ 100) = Bypass/Schwallrohr**

Beschreibung Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.

Eingabe 0…9,999 m

Werkseinstellung 0 m

Mediengruppe

Navigation Setup → Mediengruppe

Voraussetzung **Medientyp (→ 113) = Flüssigkeit**

Beschreibung Mediengruppe wählen.

Auswahl
- Sonstiges
- Wässrig (DK >= 4)

Werkseinstellung Sonstiges

Zusätzliche Information

Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 113).

Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 113) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→ 113)
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7

Parameter **Mediumseigenschaft** kann nachträglich geändert werden. Parameter **Mediengruppe** behält dabei aber seinen Wert. Der Wert von Parameter **Mediumseigenschaft** ist für die Signalauswertung maßgeblich.

Bei kleinen Dielektrizitätskonstanten kann der Messbereich eingeschränkt sein. Siehe dazu die zum jeweiligen Gerät gehörende Technische Information (TI).

Abgleich Leer

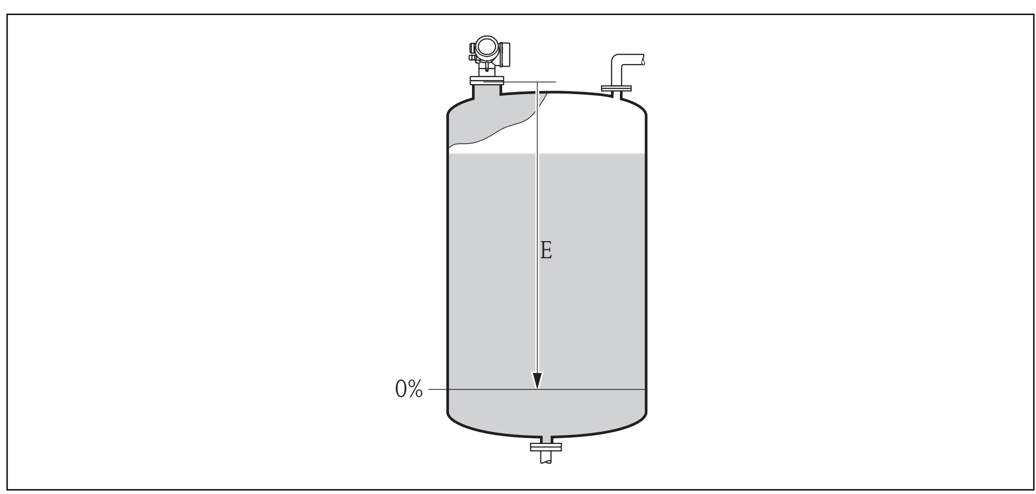
Navigation Setup → Abgleich Leer

Beschreibung Distanz E vom Prozessanschluss zu minimalem Füllstand (0%) angeben. Daurch wird der Messbereichsanfang definiert.

Eingabe Abhängig von der Antenne

Werkseinstellung Abhängig von der Antenne

Zusätzliche Information



24 *Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten*

Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Radarstrahl auf den Tank-/Siloboden trifft. Bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden.

Abgleich Voll

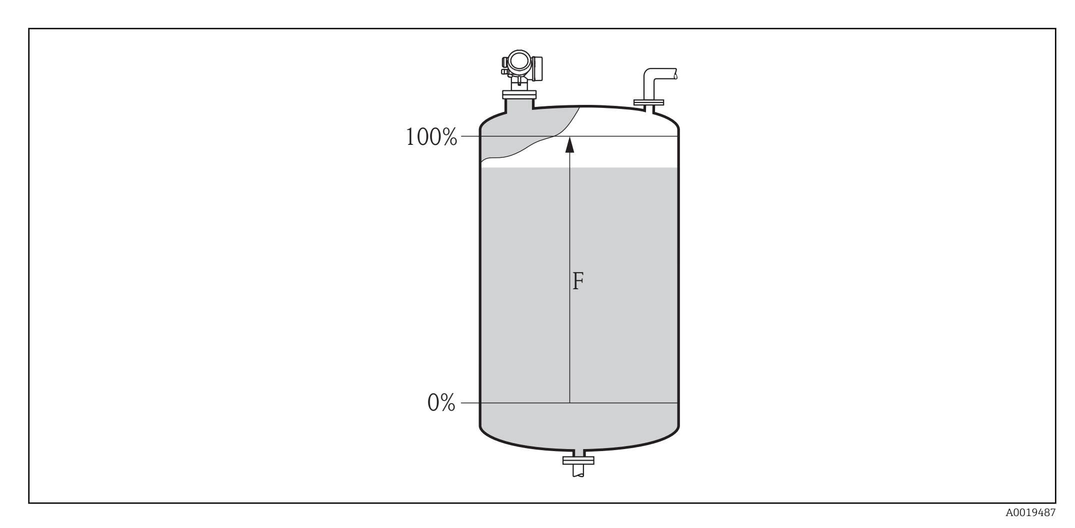
Navigation Setup → Abgleich Voll

Beschreibung Distanz F vom minimalen Füllstand (0%) zum maximalen Füllstand (100%) angeben.

Eingabe Abhängig von der Antenne

Werkseinstellung Abhängig von der Antenne

Zusätzliche Information



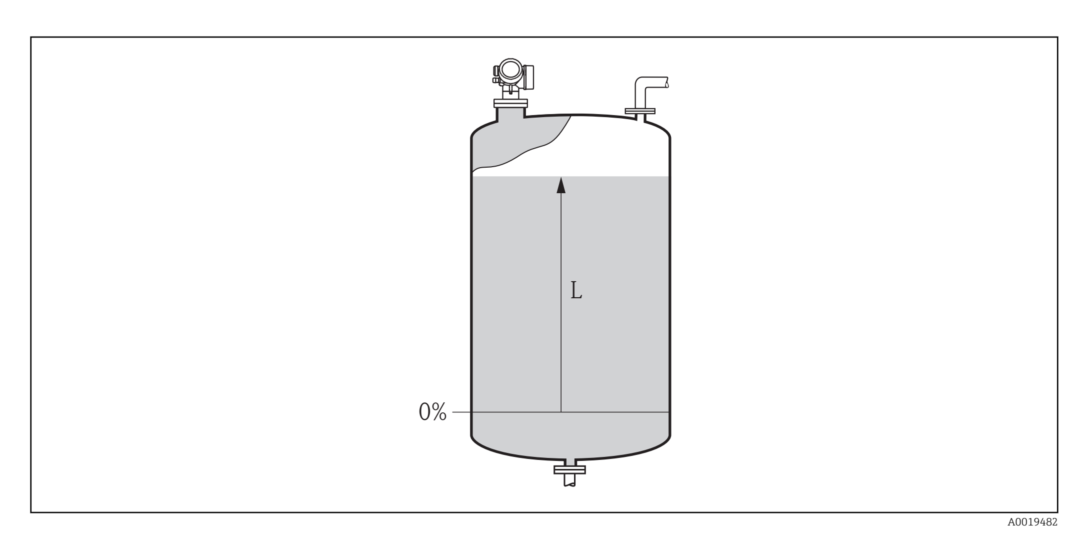
25 *Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten*

Füllstand

Navigation Setup → Füllstand

Beschreibung Zeigt gemessenen Füllstand L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



26 *Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen*

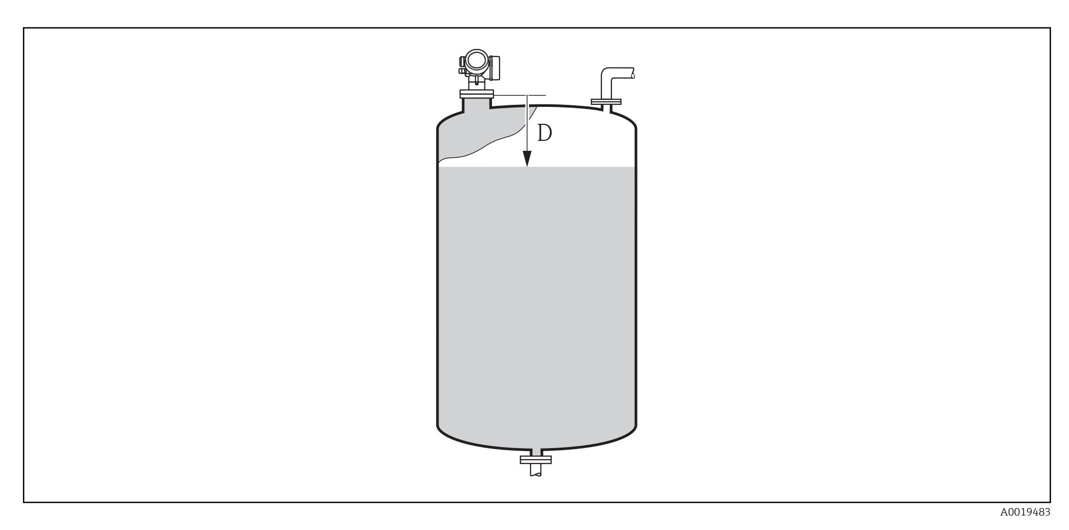
Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 115).

Distanz

Navigation Setup → Distanz

Beschreibung Zeigt gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



27 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 99).

Signalqualität

Navigation Setup → Signalqualität

Beschreibung Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos.

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anzeige
- **Stark**
  Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echoschwelle.
- **Mittel**
  Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echoschwelle.
- **Schwach**
  Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echoschwelle.
- **Kein Signal**
  Das Gerät findet kein auswertbares Echo.

Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo: entweder das direkte Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Tankbodenechos immer in Klammern dargestellt.

Im Falle eines Echoverlusts (**Signalqualität** = **Kein Signal**) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:
- F941, für **Ausgang bei Echoverlust** (→ 129) = **Alarm**.
- S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 129) eine andere Option gewählt wurde.

Bestätigung Distanz

Navigation Setup → Bestätig. Dist.

Beschreibung Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen.

Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.

Auswahl
- Manuelle Map-Aufnahme
- Distanz Ok
- Distanz unbekannt
- Distanz zu klein [7)]
- Distanz zu groß [7)]
- Tank leer
- Werksausblendung

Werkseinstellung Distanz unbekannt

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Manuelle Map-Aufnahme**
  Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter **Ende Ausblendung** (→ 105) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.
- **Distanz Ok**
  Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.
- **Distanz unbekannt**
  Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.
- **Distanz zu klein**
  Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neue Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.

7) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

- **Distanz zu groß** [8)]
  Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neu berechnete Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.
- **Tank leer**
  Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über den gesamten Messbereich - definiert durch den Parameter **Tank/Silo Höhe** (→ 116) - auf. In der Werkseinstellung ist **Tank/Silo Höhe** = **Abgleich Leer**.
  Es ist zu beachten, dass zum Beispiel bei konischen Ausläufen eine Messung bis maximal an den Punkt möglich ist, an welchem der Radarstrahl auf den Tank-/Siloboden trifft. **Abgleich Leer** **(→ 101)** und **Tank/Silo Höhe** dürfen bei Nutzung der Option **Tank leer** nicht unterhalb dieses Punktes gelegt werden, da ansonsten das Leersignal ausgeblendet wird.
- **Lösche Ausblendung**
  Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.

Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz die gemessene Distanz zusammen mit diesem Parameter angezeigt.

Wird der Einlernvorgang mit Option **Distanz zu klein** oder Option **Distanz zu groß** ohne Bestätigung der Distanz verlassen, dann wird **keine** Ausblendung vorgenommen und der Einlernvorgang wird nach 60 s zurückgesetzt.

Aktuelle Ausblendung

Navigation Setup → Aktuelle Ausbl.

Beschreibung Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

Ende Ausblendung

Navigation Setup → Ende Ausblendung

Voraussetzung **Bestätigung Distanz** **(→ 104)** = **Manuelle Map-Aufnahme** oder **Distanz zu klein**

Beschreibung Neues Ende der Ausblendung angeben.

Eingabe 0,1…999 999,9 m

Werkseinstellung 0,1 m

8) Nur vorhanden bei "Experte → Sensor → Echoverfolgung → Parameter **Auswertemodus**" = "Kurzzeithistorie" oder "Langzeithistorie"

Zusätzliche Information

Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks.



Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter **Aktuelle Ausblendung** (→ 📄 105) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.

Aufnahme Ausblendung

Navigation

Setup → Aufnahme Ausbl.

Voraussetzung

Bestätigung Distanz (→ 📄 104) = **Manuelle Map-Aufnahme** oder **Distanz zu klein**

Beschreibung

Aufnahme der Ausblendungskurve starten.

Auswahl

- Nein
- Aufnahme Ausblendung
- Ausblendekurve überlappen
- Werksausblendung
- Teilausbl. löschen

Werkseinstellung

Nein

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Nein**
  Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen.
- **Aufnahme Ausblendung**
  Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von ☑ bestätigt.
- **Ausblendekurve überlappen**
  Die neue Ausblendungskurve entsteht durch Überlappung der alten Ausblendungskurven mit der aktuellen Hüllkurve.
- **Werksausblendung**
  Es wird die fest im Gerät gespeicherte Werksausblendung verwendet.
- **Teilausbl. löschen**
  Die Ausblendungskurve wird bis **Ende Ausblendung (→ 📄 105)** gelöscht.

15.3.1 Wizard "Ausblendung"

Wizard **Ausblendung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Ausblendung direkt in Menü **Setup** (→ 99)

In Wizard **Ausblendung** werden jeweils zwei Parameter gleichzeitig auf dem Display angezeigt. Der obere Parameter kann jeweils editiert werden, der untere Parameter dient nur als Referenzinformation.

Navigation Setup → Ausblendung

Bestätigung Distanz

Navigation Setup → Ausblendung → Bestätig. Dist.

Beschreibung → 104

Ende Ausblendung

Navigation Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung → 105

Aufnahme Ausblendung

Navigation Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausbl.

Beschreibung → 106

Distanz

Navigation Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung → 103

Aufnahme Ausblendung vorbreiten

Navigation Setup → Ausblendung → Ausbl.vorbereit.

Beschreibung Zeigt Status der Aufnahme der Ausblendung.

Anzeige

- Aufnahme initialisieren
- Läuft
- Fertig

15.3.2 Untermenü "Analog input 1…6"

Für jeden Analog-Input-Block des Geräts gibt es ein Analog input. An dieser Stelle des Menüs sind nur die wichtigsten Parameter des jeweiligen Blocks verfügbar. Für ein vollständige Liste aller Blockparameter siehe Experte → Analog inputs → Analog input 1…6

Navigation Experte → Analog inputs → Analog input 1…6

Channel

Navigation Experte → Analog inputs → Analog input 1…6 → Channel

Beschreibung Standardparameter **CHANNEL** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen

Auswahl
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Sensor debug
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

Werkseinstellung Füllstand linearisiert

Zusätzliche Information Dieser Parameter ordnet dem Analog-Input-Block eine Messgröße zu.

PV filter time

Navigation Experte → Analog inputs → Analog input 1…6 → PV filter time

Beschreibung Standardparameter **PV_FTIME** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen

Eingabe Positive Gleitkommazahl

Werkseinstellung 0

Zusätzliche Information Dieser Parameter bestimmt die Zeitkonstante τ (in Sekunden) , mit der der Ausgangswert des Analog-Input-Blocks gedämpft wird.

Fail safe type

Navigation Experte → Analog inputs → Analog input 1…6 → Fail safe type

Beschreibung Standardparameter **FSAFE_TYPE** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen

Auswahl
- Fail safe value
- Fallback value
- Off

Werkseinstellung Off

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
Dieser Parameter legt den Ausgabewert des Analog-Input-Blocks im Fehlerfall fest.
- **Fail safe value**
  Der Ausgabewert im Fehlerfall wird im Parameter **Fail safe value** (→ 110) definiert.
- **Fallback value**
  Der letzte gütlitge Ausgabewert vor Auftreten des Fehlers wird beibehalten.
- **Off**
  Der Ausgabewert folgt dem aktuellen Messwert. Der Status wird auf BAD gesetzt.

Fail safe value

Navigation Experte → Analog inputs → Analog input 1…6 → Fail safe value

Voraussetzung **Fail safe type** (→ 109) = **Fail safe value**

Beschreibung Standardparameter **FSAFE_VALUE** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0

Zusätzliche Information Dieser Parameter legt den Ausgabewert des Analog-Input-Blocks im Fehlerfall fest.

15.3.3 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation Setup → Erweitert. Setup

Status Verriegelung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Status Verrieg.

Beschreibung Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.

Anzeige
- Hardware-verriegelt
- SIL-verriegelt
- WHG-verriegelt
- Vorübergehend verriegelt

Zusätzliche Information

Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten
- **Hardware-verriegelt (Priorität 1)**
  Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.
- **SIL-verriegelt (Priorität 2)**
  Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.
- **WHG-verriegelt (Priorität 3)**
  Der WHG-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.
- **Vorübergehend verriegelt (Priorität 4)**
  Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.

Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.

Zugriffsrechte Bediensoftware

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Zugriff.BedienSW

Beschreibung Zeigt Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.

Anzeige
- Bediener
- Instandhalter
- Service

Zusätzliche Information

Die Zugriffsrechte sind über den Parameter **Freigabecode eingeben** (→ 112) änderbar.

Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter **Status Verriegelung** (→ 111) anzeigen.

Zugriffsrechte Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Zugriff Anzeige

Voraussetzung Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.

Beschreibung Zeigt Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.

Anzeige
- Bediener
- Instandhalter
- Service

Zusätzliche Information

Erscheint vor einem Parameter das -Symbol, ist er mit den aktuellen Zugriffsrechten über die Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar.

Die Zugriffsrechte sind über den Parameter **Freigabecode eingeben** (→ 112) änderbar.

Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter **Status Verriegelung** (→ 111) anzeigen.

Freigabecode eingeben

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Freig.code eing.

Beschreibung Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabceode aufheben.

Eingabe 0…9 999

Zusätzliche Information
- Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter **Freigabecode definieren** (→ 150) definiert wurde.
- Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.
- Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
- Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder.

Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Untermenü "Füllstand"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand

Medientyp

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Medientyp

Beschreibung Medientyp angeben.

Anzeige
- Flüssigkeit
- Feststoff

Werkseinstellung FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54: **Flüssigkeit**

Zusätzliche Information

Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst viele weitere Parameter und hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Signalauswertung. Deshalb sollte die Werkeinstellung in der Regel **nicht verändert** werden.

Mediumseigenschaft

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Mediumseigensch.

Beschreibung Dielektrizitätskonstante ε_r des Mediums angeben.

Auswahl
- Unbekannt
- DK 1,4 ... 1,6
- DK 1.6 ... 1.9
- DK 1.9 ... 2.5
- DK 2.5 ... 4
- DK 4 ... 7
- DK 7 ... 15
- DK > 15

Werkseinstellung Abhängig von den Parametern **Medientyp (→ 113)** und **Mediengruppe (→ 100)**.

Zusätzliche Information

Abhängigkeit von "Medientyp" und "Mediengruppe"

Medientyp (→ 113)	Mediengruppe (→ 100)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

Für die Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
- das DK-Handbuch von Endress+Hauser (CP00019F)
- die "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Max.Befüllg. fl.

Voraussetzung **Medientyp (→ 113) = Flüssigkeit**

Beschreibung Maximal zu erwartende Befüllgeschwindigkeit wählen.

Auswahl
- Langsam < 1cm (0,4in)/min
- Mittel < 10cm (4in)/min
- Standard < 1m (40in)/min
- Schnell < 2m (80in) /min
- Sehr schnell > 2m (80in) /min
- Keine Filter / Test

Werkseinstellung Abhängig von Parameter **Tanktyp** (→ 100)

Zusätzliche Information **Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig** wird durch **Tanktyp (→ 100)** voreingestellt, kann aber jederzeit an den Prozess angepasst werden. Falls **Tanktyp (→ 100)** nachträglich verändert wird, muss gegebenenfalls die Feinanpassung an dieser Stelle nochmals durchgeführt werden.

Max. Entleergeschwindigkeit flüssig

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Max.Entleerg.fl.

Voraussetzung **Medientyp (→ 113) = Flüssigkeit**

Beschreibung Maximal zu erwartende Entleergeschwindigkeit wählen.

Auswahl
- Langsam < 1cm (0,4in)/min
- Mittel < 10cm (4in)/min
- Standard < 1m (40in)/min
- Schnell < 2m (80in) /min
- Sehr schnell > 2m (80in) /min
- Keine Filter / Test

Werkseinstellung Abhängig von Parameter **Tanktyp** (→ 100)

Zusätzliche Information **Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (→ 114)** wird durch **Tanktyp (→ 100)** voreingestellt, kann aber jederzeit an den Prozess angepasst werden. Falls **Tanktyp (→ 100)** nachträglich verändert wird, muss gegebenenfalls die Feinanpassung an dieser Stelle nochmals durchgeführt werden.

Erweiterte Prozessbedingung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Erw. Prozessbed.

Beschreibung Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

Auswahl

- Schaum (>5cm)
- Wechselnde DK-Werte

Werkseinstellung

Keine

Zusätzliche Information

Option "Schaum (>5cm)"

Diese Option verhindert, dass eine Tankhistorie verwendet wird, die unter Schaumbildung aufgenommen wurde und deswegen keine korrektes Abbild der Tankeigenschaften darstellt. Zu diesem Zweck wird durch diese Option eine möglicherweise vorhandene Einstellung **Auswertemodus** = **Langzeithistorie** deaktiviert.

 Option **Schaum (>5cm)** ist nur für Flüssigkeitsanwendungen verfügbar (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54).

Option "Wechselnde DK-Werte"

Eine Tankhistorie, die mit **Auswertemodus** = **Langzeithistorie** aufgenommen wurde, ist nur für eine feste Dielektrizitätskonstante gültig. Option **Wechselnde DK-Werte** deaktiviert die Einstellung **Auswertemodus** = **Langzeithistorie** und verhindert so, dass es bei einer veränderlichen Dielektrizitätskonstanten zu falschen Messwerten kommt.

Option **Wechselnde DK-Werte** ist nur für Flüssigkeitsanwendungen verfügbar (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54).

Füllstandeinheit

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandeinheit

Beschreibung

Füllstandeinheit wählen.

Auswahl

SI-Einheiten	*US-Einheiten*
▪ %	▪ ft
▪ m	▪ in
▪ mm	

Werkseinstellung

%

Zusätzliche Information

Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter **Längeneinheit** (→ 99) definierten Einheit unterscheiden:

- Die in Parameter **Längeneinheit** festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (**Abgleich Leer (→ 101)**, **Abgleich Voll (→ 102)**).
- Die in Parameter **Füllstandeinheit** definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearisierten) Füllstands benutzt.

Blockdistanz

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Blockdistanz

Beschreibung

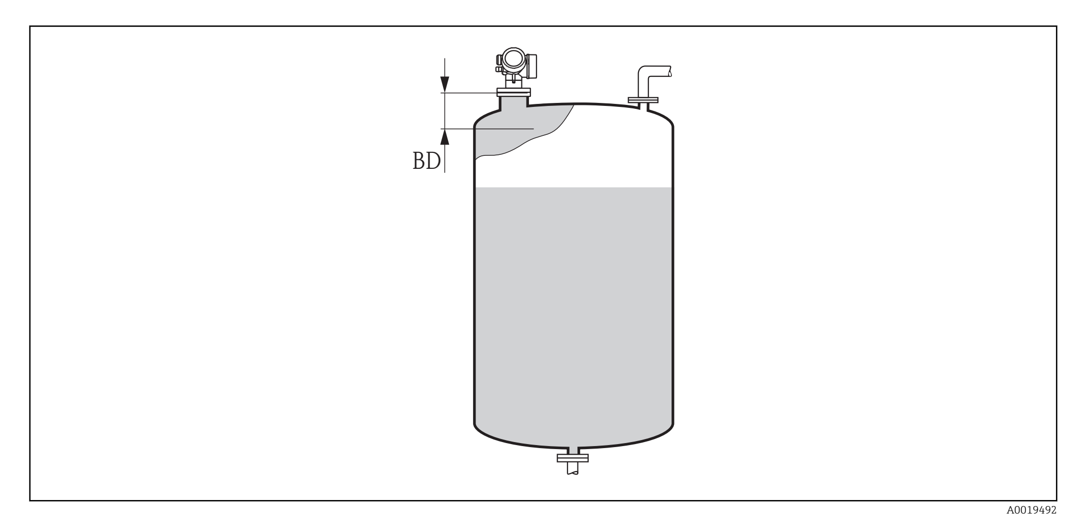
Blockdistanz angeben.

Eingabe

0...200 m

Werkseinstellung FMR50, FMR51, FMR53, FMR54: Antennenlänge

Zusätzliche Information Innerhalb der Blockdistanz (BD) werden keine Echos ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störechos nahe der Antenne auszublenden.



28 *Blockdistanz (BD) bei Messung in Flüssigkeiten*

Füllstandkorrektur

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandkorr.

Beschreibung Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).

Eingabe −200 000,0…200 000,0 %

Werkseinstellung 0,0 %

Zusätzliche Information Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand (vor Linearisierung) addiert.

Tank/Silo Höhe

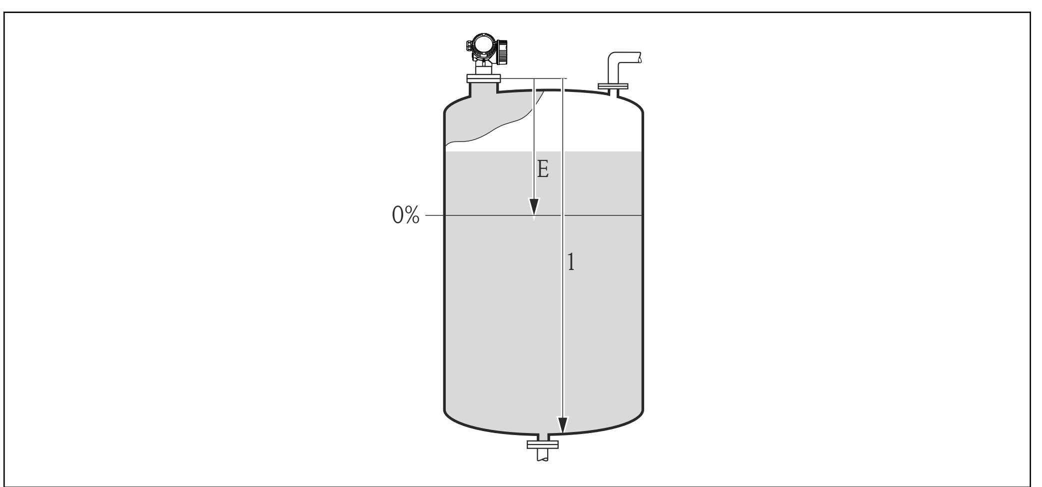
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Tank/Silo Höhe

Beschreibung Gesamthöhe des Tanks/Silos angeben (gemessen vom Prozessanschluss).

Eingabe −999,9999…999,9999 m

Werkseinstellung **Abgleich Leer** **(→ 101)**

Zusätzliche Information Sollte der eingestellte Messbereich stark von der Tank-/Silohöhe abweichen, so wird empfohlen, die Tank-/Silohöhe einzugeben. Beispiel: Kontinuierliche Füllstandüberwachung im oberen Drittel eines Tanks/Silos.

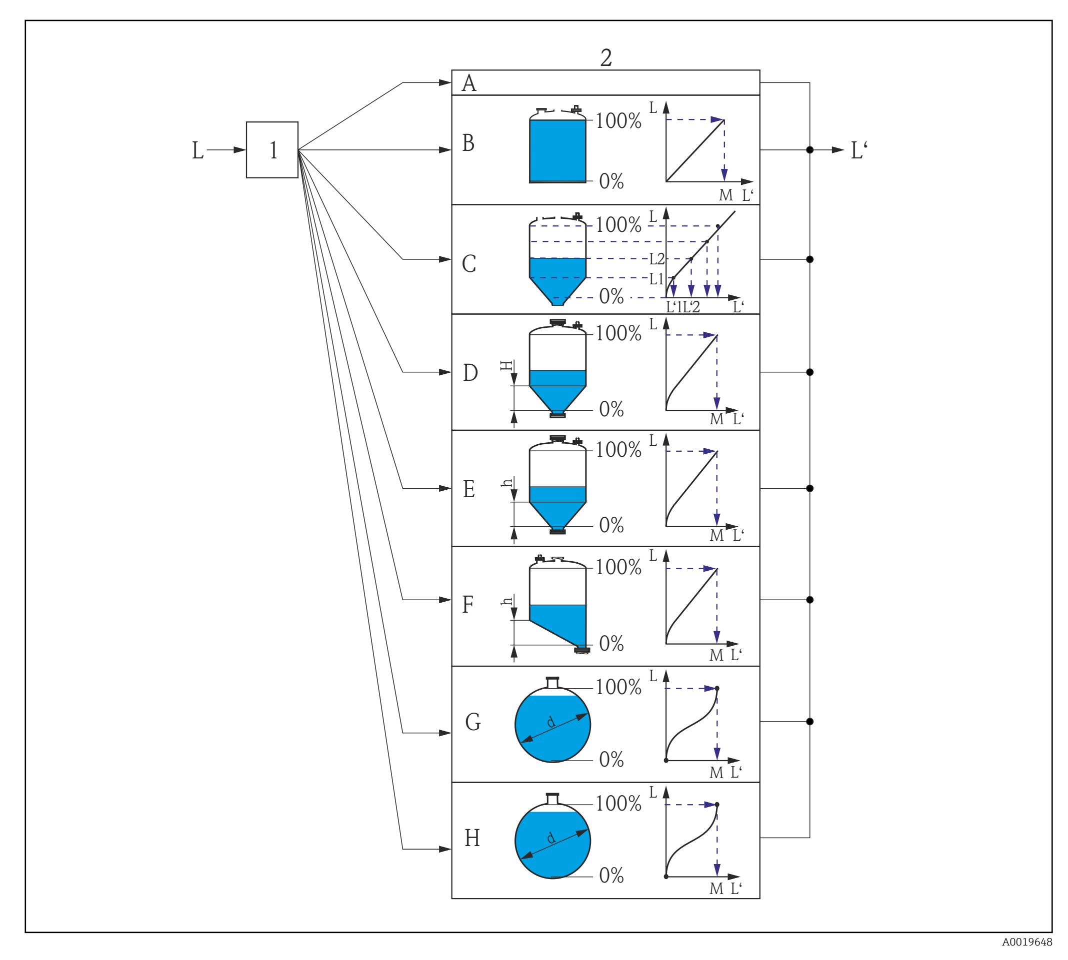


29 'Parameter "Tank/Silo Höhe" (→ 116)' bei Mesung in Flüssigkeiten

E Abgleich Leer (→ 101)
1 Tank/Silo Höhe (→ 116)

Bei Tanks oder Silos mit einem konischen Auslauf sollte **Tank/Silo Höhe** nicht angepasst werden, da üblicherweise in solchen Anwendungen **Leerablgeich** nicht << Tank-/Silohöhe ist.

Untermenü "Linearisierung"

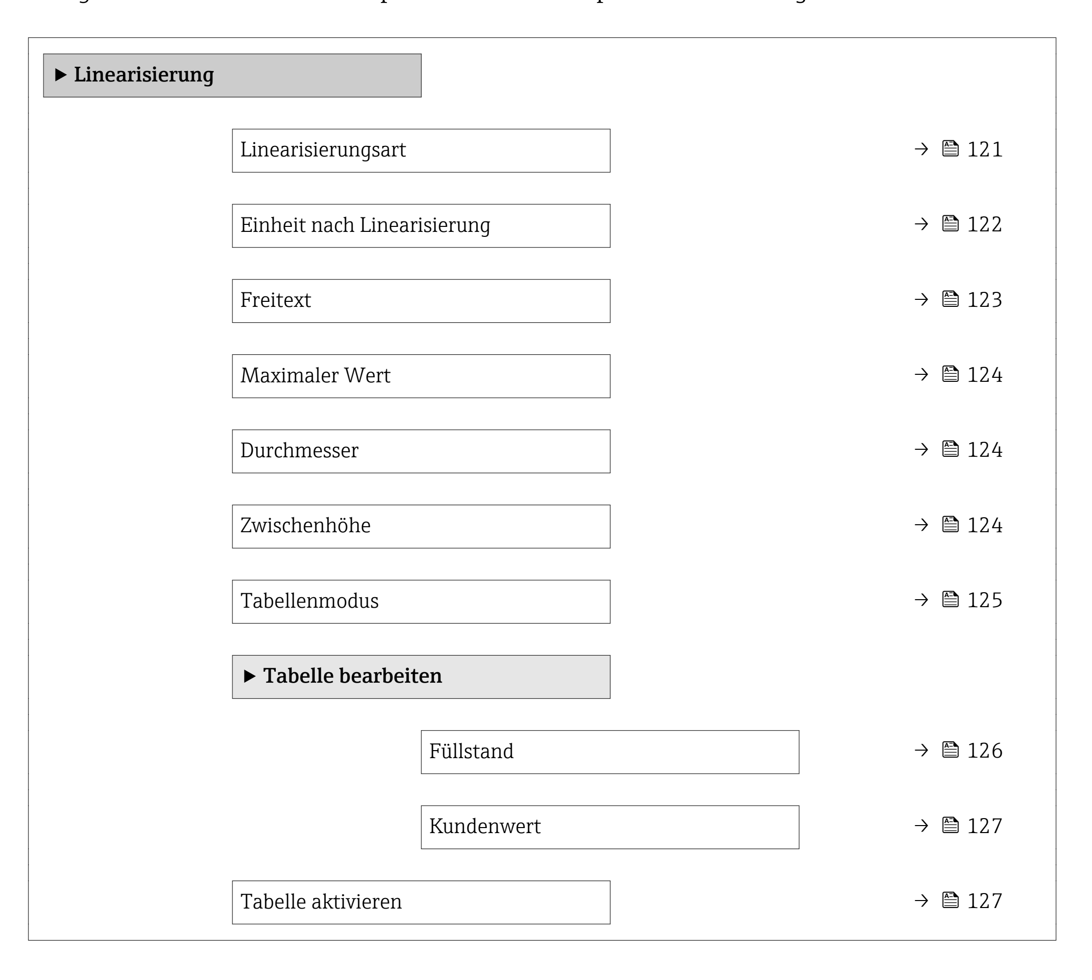


30 *Linearisierung: Umrechnung des Füllstands in ein Volumen oder ein Gewicht; die Umrechnung ist von der Behälterform abhängig*

1 *Wahl von Linearisierungsart und -einheit*
2 *Parametrierung der Linearisierung*
A *Linearisierungsart (→ 121) = Keine*
B *Linearisierungsart (→ 121) = Linear*
C *Linearisierungsart (→ 121) = Tabelle*
D *Linearisierungsart (→ 121) = Pyramidenboden*
E *Linearisierungsart (→ 121) = Konischer Boden*
F *Linearisierungsart (→ 121) = Schrägboden*
G *Linearisierungsart (→ 121) = Zylindrisch liegend*
H *Linearisierungsart (→ 121) = Kugeltank*
L *Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)*
L' *Fülstand nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)*
M *Maximaler Wert (→ 124)*
d *Durchmesser (→ 124)*
h *Zwischenhöhe (→ 124)*

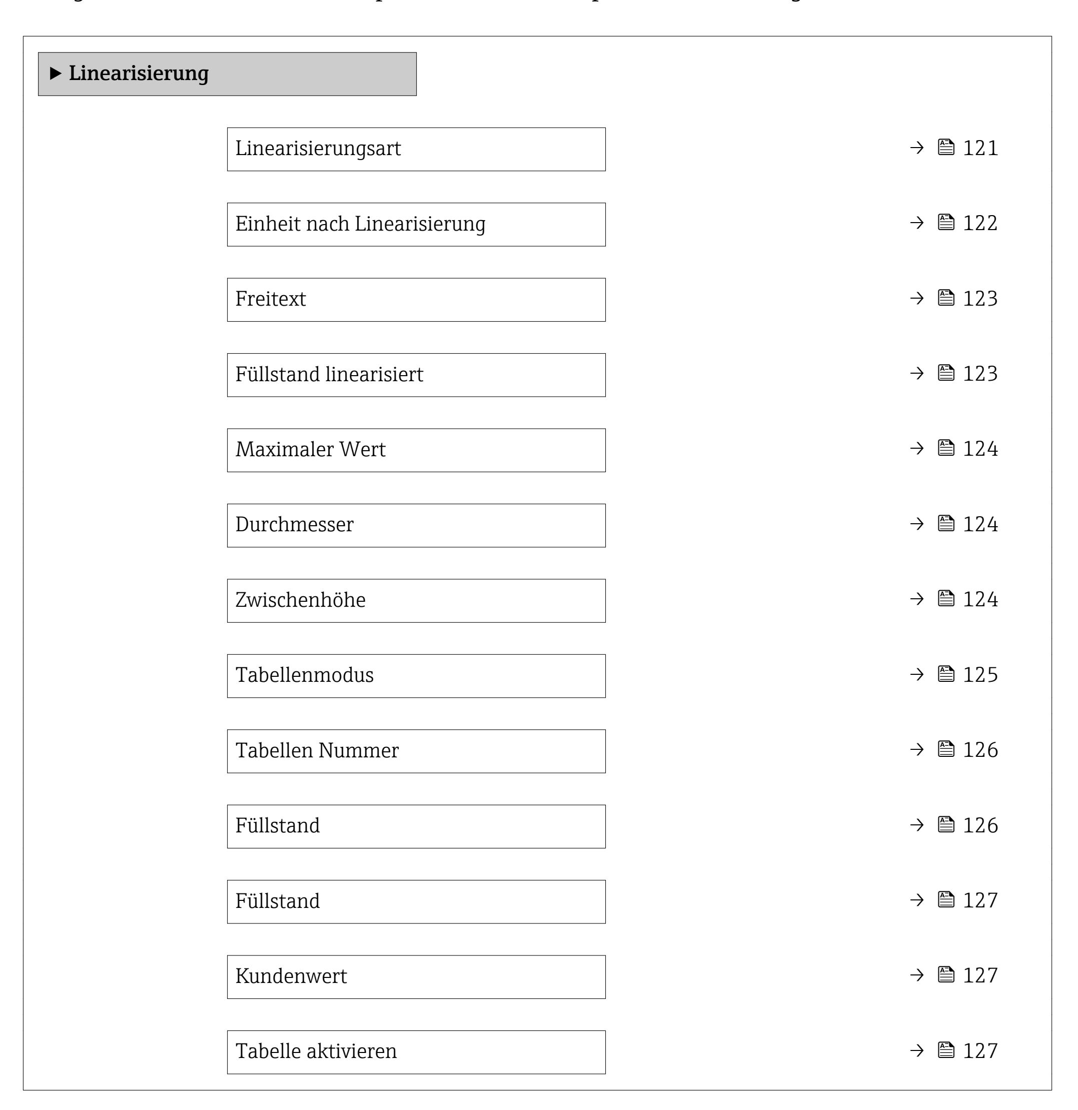
Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung



Aufbau des Untermenüs im Bedientool (z.B. FieldCare)

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung



Beschreibung der Parameter

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

Linearisierungsart

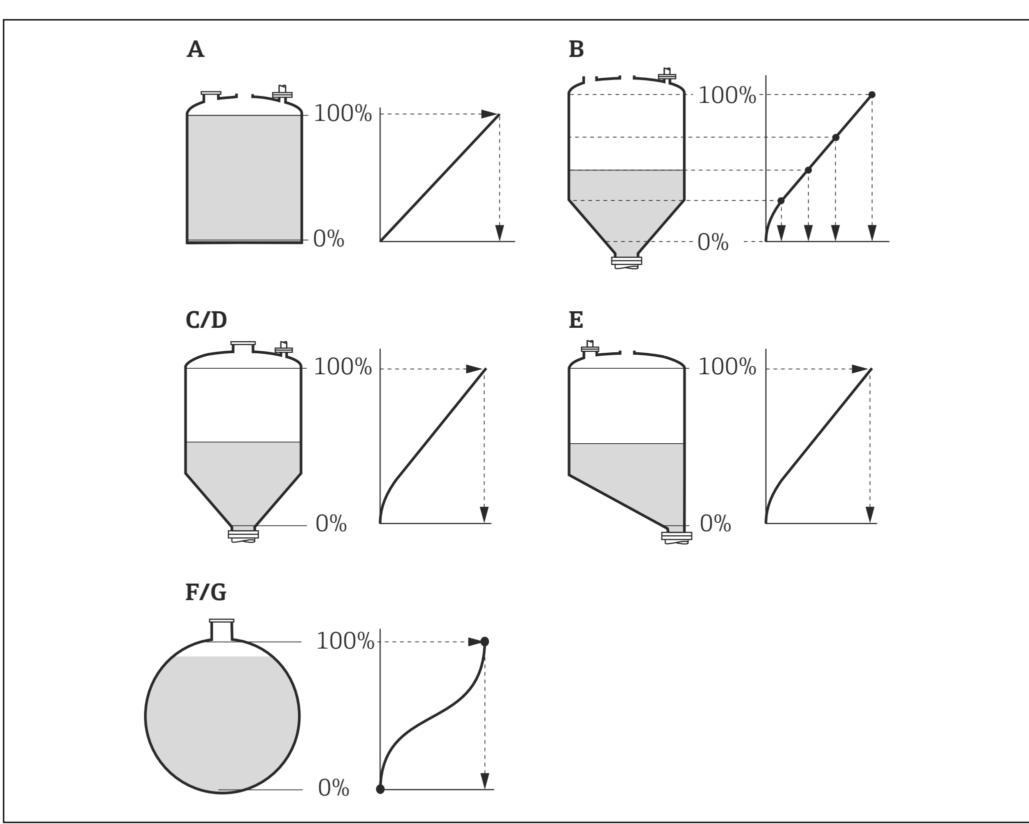
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Linearisier. Art

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

Auswahl
- Keine
- Linear
- Tabelle
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Werkseinstellung Keine

Zusätzliche Information



31 *Linearisierungsarten*

A Keine
B Tabelle
C Pyramidenboden
D Konischer Boden
E Schrägboden
F Kugeltank
G Zylindrisch liegend

Bedeutung der Optionen
- **Keine**
  Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.
- **Linear**
  Der Ausgabewert (Volumen/Gewicht) ist proportional zum Füllstand L. Das gilt beispielsweise für stehend zylindrische Tanks und Silos. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (→ 122)
  - **Maximaler Wert** (→ 124): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Tabelle**
  Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Füllstand L und dem Ausgabewert (Volumen/Gewicht) wird über eine Linearisierungstabelle definiert. Diese besteht aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Volumen" bzw. "Füllstand - Gewicht". Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (→ 122)
  - **Tabellenmodus** (→ 125)
  - Für jeden Tabelenpunkt: **Füllstand** (→ 126)
  - Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→ 127)
  - **Tabelle aktivieren** (→ 127)
- **Pyramidenboden**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit Pyramidenboden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (→ 122)
  - **Maximaler Wert** (→ 124): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe** (→ 124): Die Höhe der Pyramide
- **Konischer Boden**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Tank mit konischem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (→ 122)
  - **Maximaler Wert** (→ 124): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe** (→ 124): Die Höhe des Konus
- **Schrägboden**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit schrägem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (→ 122)
  - **Maximaler Wert** (→ 124): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe** (→ 124): Höhe des Schrägbodens
- **Zylindrisch liegend**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem zylindrisch liegenden Tank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (→ 122)
  - **Maximaler Wert** (→ 124): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Durchmesser** (→ 124)
- **Kugeltank**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Kugeltank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (→ 122)
  - **Maximaler Wert** (→ 124): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Durchmesser** (→ 124)

Einheit nach Linearisierung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Einheit n. Lin.

Voraussetzung **Linearisierungsart** (→ 121) ≠ Keine

Beschreibung

Einheit für den linearisierten Wert wählen.

Auswahl

SI-Einheiten
- STon
- t
- kg
- cm^3
- dm^3
- m^3
- hl
- l
- %

US-Einheiten
- lb
- UsGal
- ft^3

Imperial Einheiten
impGal

Kundenspezifische Einheiten
Free text

Werkseinstellung

%

Zusätzliche Information

Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt **nicht**.


Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus **Linear** gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter **Einheit nach Linearisierung** die Option **Free text** wählen und die Einheit dann in Parameter **Freitext** (→ 123) eingeben.

Freitext

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Freitext

Voraussetzung

Einheit nach Linearisierung **(→ 122)** **= Free text**

Beschreibung

Einheitenkennzeichen eingeben.

Eingabe

Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

Werkseinstellung

Free text

Füllstand linearisiert

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllst.linearis.

Beschreibung

Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 122.

Maximaler Wert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Max. Wert

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 121)** hat einen der folgenden Werte:
- Linear
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Beschreibung Maximalen Behälterinhalt (100%) in linearisierter Einheit angeben.

Eingabe −50 000,0…50 000,0 %

Werkseinstellung 100,0 %

Durchmesser

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Durchmesser

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 121)** hat einen der folgenden Werte:
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Beschreibung Tankdurchmesser angeben.

Eingabe 0…9 999,999 m

Werkseinstellung 2 m

Zusätzliche Information Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 99).

Zwischenhöhe

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe

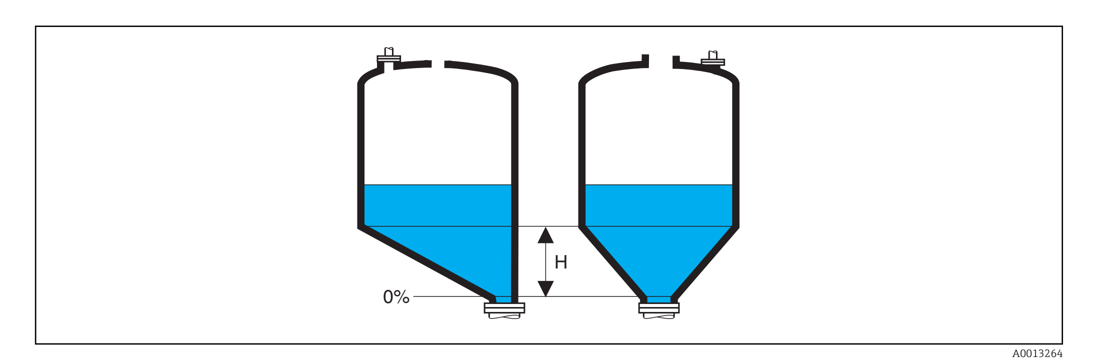
Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 121)** hat einen der folgenden Werte:
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden

Beschreibung Zwischenhöhe H angeben.

Eingabe 0…200 m

Werkseinstellung 0 m

Zusätzliche Information



H Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 🖹 99).

Tabellenmodus

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 🖹 121)** = **Tabelle**

Beschreibung Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.

Auswahl
- Manuell
- Halbautomatisch [9]
- Tabelle löschen
- Tabelle sortieren

Werkseinstellung Manuell

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Manuell**
  Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben.
- **Halbautomatisch**
  Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben.
- **Tabelle löschen**
  Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.
- **Tabelle sortieren**
  Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.

9) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Bedingungen an die Linearisierungstabelle
- Die Tabelle kann aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Linearisierter Wert" bestehen.
- Die Tabelle muss monoton sein (steigend oder fallend).
- Der erste Tabellenwert muss dem minimalen Füllstand entsprechen.
- Der letzte Tabellenwert muss dem maximalen Füllstand entsprechen.

Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für **Abgleich Leer** **(→ 101)** und **Abgleich Voll** **(→ 102)** korrekt wählen.

Wird nachträglich der Voll-/Leerabgleich geändert und sollen dann einzelne Werte in der Linearisierungstabelle geändert werden, muss zur korrekten Ausführung der Linearisierung eine bestehende Tabelle im Gerät zunächst gelöscht und dann neu erstellt werden. Dafür zunächst Tabelle löschen (**Tabellenmodus** **(→ 125)** = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

Zur Eingabe der Tabelle
- Über FieldCare
  Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** **(→ 126)**, **Füllstand** **(→ 126)** und **Kundenwert** **(→ 127)** eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (online/offline)
- Über Vor-Ort-Anzeige
  Mit Untermenü **Tabelle bearbeiten** den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.

Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** (→ 115) eine passende andere Einheit gewählt werden.

Tabellen Nummer

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer

Voraussetzung **Linearisierungsart** **(→ 121)** = **Tabelle**

Beschreibung Tabellenpunkt wählen, der im Folgenden eingegeben oder bearbeitet werden soll.

Eingabe 1...32

Werkseinstellung 1

Füllstand (Manuell)

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung
- **Linearisierungsart** **(→ 121)** = Tabelle
- **Tabellenmodus** **(→ 125)** = Manuell

Beschreibung Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0 %

Füllstand (Halbautomatisch)

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung
- **Linearisierungsart** (→ 121) = **Tabelle**
- **Tabellenmodus** (→ 125) = **Halbautomatisch**

Beschreibung Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

Kundenwert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Kundenwert

Voraussetzung **Linearisierungsart** (→ 121) = **Tabelle**

Beschreibung Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0 %

Tabelle aktivieren

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle akt.

Voraussetzung **Linearisierungsart** (→ 121) = **Tabelle**

Beschreibung Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.

Auswahl
- Deaktivieren
- Aktivieren

Werkseinstellung Deaktivieren

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Deaktivieren**
  Es wird keine Linearisierung berechnet.
  Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart (→ 121)** = **Tabelle**, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.
- **Aktivieren**
  Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.

Beim Editieren der Tabelle wird Parameter **Tabelle aktivieren** automatisch auf **Deaktivieren** zurückgesetzt und muss danach wieder auf **Aktivieren** gesetzt werden.

Untermenü "Sicherheitseinstellungen"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst.

Ausgang bei Echoverlust

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Ausg. Echoverl.

Beschreibung Ausgangsverhalten bei Echoverlust festlegen.

Auswahl
- Letzter gültiger Wert
- Rampe bei Echoverlust
- Wert bei Echoverlust
- Alarm

Werkseinstellung Letzter gültiger Wert

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Letzter gültiger Wert**
  Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.
- **Rampe bei Echoverlust**
  Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter **Rampe bei Echoverlust** (→ 130) definiert.
- **Wert bei Echoverlust**
  Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter **Wert bei Echoverlust** (→ 129) definierten Wert an.
- **Alarm**
  Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter **Fehlerverhalten**

Wert bei Echoverlust

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Wert Echoverl.

Voraussetzung **Ausgang bei Echoverlust (→ 129)** = **Wert bei Echoverlust**

Beschreibung Ausgangswert bei Echoverlust festlegen.

Eingabe 0…200 000,0 %

Werkseinstellung 0,0 %

Zusätzliche Information Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:
- Ohne Linearisierung: **Füllstandeinheit (→ 115)**
- Mit Linearisierung: **Einheit nach Linearisierung (→ 122)**

Rampe bei Echoverlust

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Rampe Echoverl.

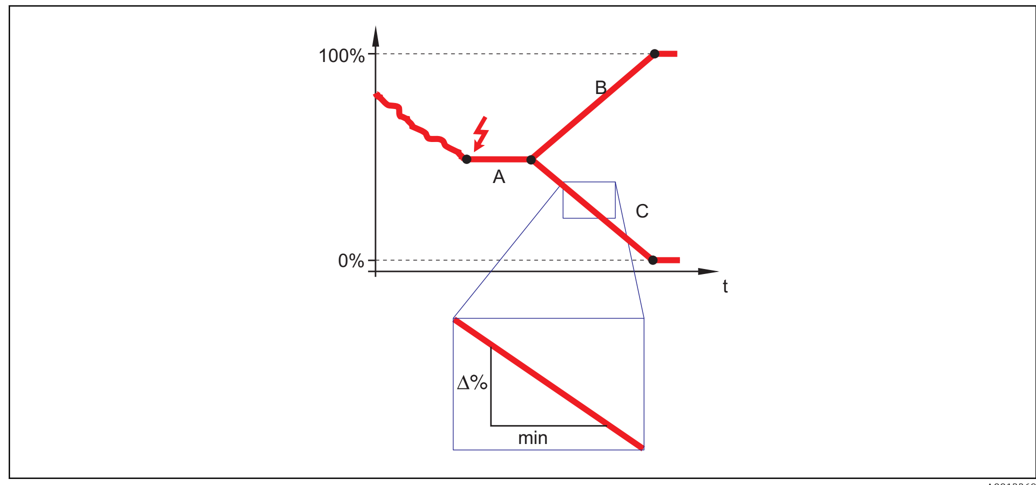
Voraussetzung **Ausgang bei Echoverlust** (→ 129) = **Rampe bei Echoverlust**

Beschreibung Rampensteigung bei Echoverlust festlegen.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0,0 %/min

Zusätzliche Information



A Verzögerung Echoverlust
B Rampe bei Echoverlust (→ 130) (positiver Wert)
C Rampe bei Echoverlust (→ 130) (negativer Wert)

- Die Rampensteigung wird angegeben in Prozent des parametrierten Messbereichs pro Minute (%/min).
- Negative Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 0% geführt.
- Positive Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 100% geführt.

Blockdistanz

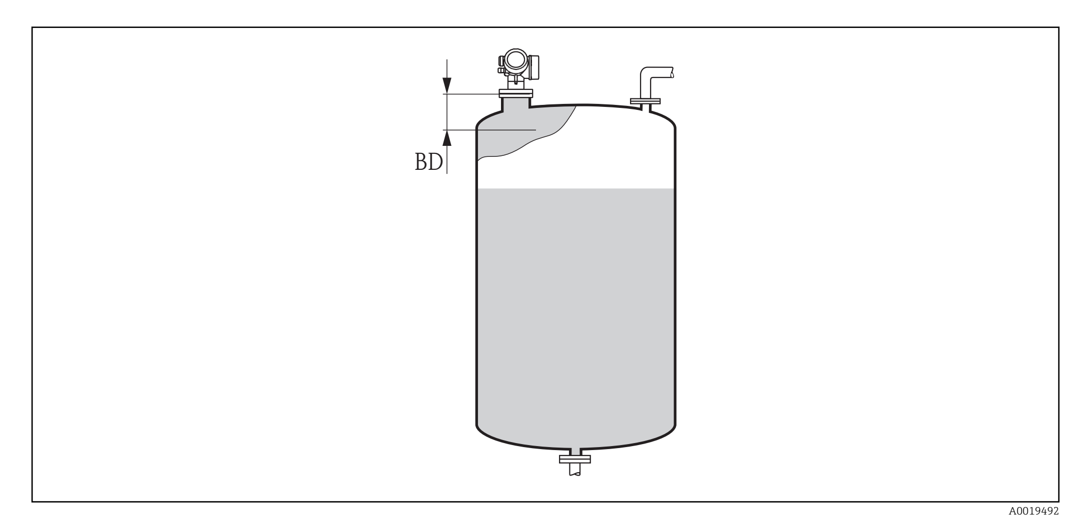
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Blockdistanz

Beschreibung Blockdistanz angeben.

Eingabe 0...200 m

Werkseinstellung FMR50, FMR51, FMR53, FMR54: Antennenlänge

Zusätzliche Information Innerhalb der Blockdistanz (BD) werden keine Echos ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störechos nahe der Antenne auszublenden.



32 Blockdistanz (BD) bei Messung in Flüssigkeiten

Wizard "WHG-Bestätigung"



Wizard **WHG-Bestätigung** ist nur bei Geräten mit WHG-Zulassung vorhanden (Merkmal 590: "Weitere Zulassung", Ausprägung LC: "WHG Überfüllsicherung"), solange sie sich nicht im WHG-verriegelten Zustand befinden.

Wizard **WHG-Bestätigung** wird benötigt, um das Gerät in den WHG-verriegelten Zustand zu bringen. Für Einzelheiten siehe das "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät. Darin sind die Verriegelungsprozedur und die einzelnen Parameter der Sequenz beschrieben.

Navigation Setup → Erweitert. Setup → WHG-Bestätigung

Wizard "WHG deaktivieren"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → WHG deaktivieren

Schreibschutz rücksetzen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → WHG deaktivieren → Schreibs. rücks.

Beschreibung Entriegelungscode eingeben.

Eingabe 0…65 535

Werkseinstellung 0

Falscher Code

Navigation Setup → Erweitert. Setup → WHG deaktivieren → Falscher Code

Beschreibung Zeigt, dass ein falscher Verriegelungscode eingegeben wurde. Entscheidung über weiteres Vorgehen angeben.

Auswahl
- Neueingabe Code
- Abbruch Sequenz

Werkseinstellung Neueingabe Code

Untermenü "Schaltausgang"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang

Funktion Schaltausgang

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Funkt.Schaltausg

Beschreibung Funktion für Schaltausgang wählen.

Auswahl
- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Aus**
  Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**
  Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**
  Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→ 135) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**
  Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter:
  - **Zuordnung Grenzwert (→ 135)**
  - **Einschaltpunkt (→ 136)**
  - **Ausschaltpunkt (→ 137)**
- **Digitalausgang**
  Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→ 134) festgelegt.

Mit den Optionen **Aus** bzw. **An** kann eine Simulation des Schaltausgangs durchgeführt werden.

Zuordnung Status

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 134) = Digitalausgang**

Beschreibung Gerätestatus für Schaltausgang wählen.

Auswahl
- Aus
- Digitalausgang ED 1
- Digitalausgang ED 2
- Digitalausgang 1
- Digitalausgang 2
- Digitalausgang 3
- Digitalausgang 4

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information Die Optionen **Digitalausgang ED 1** und **Digitalausgang ED 2** beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke. Ein Schaltsignal, das in diesen Blöcken generiert wird, kann über den Schaltausgang ausgegeben werden.

Zuordnung Grenzwert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Grenzwert

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang** (→ 134) = **Grenzwert**

Beschreibung Prozessgröße für Grenzwertüberwachung wählen.

Auswahl
- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich

Werkseinstellung Aus

Zuordnung Diagnoseverhalten

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Diag.verh

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang** (→ 134) = **Diagnoseverhalten**

Beschreibung Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.

Auswahl
- Alarm
- Alarm oder Warnung
- Warnung

Werkseinstellung Alarm

Einschaltpunkt

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang** (→ 134) = **Grenzwert**

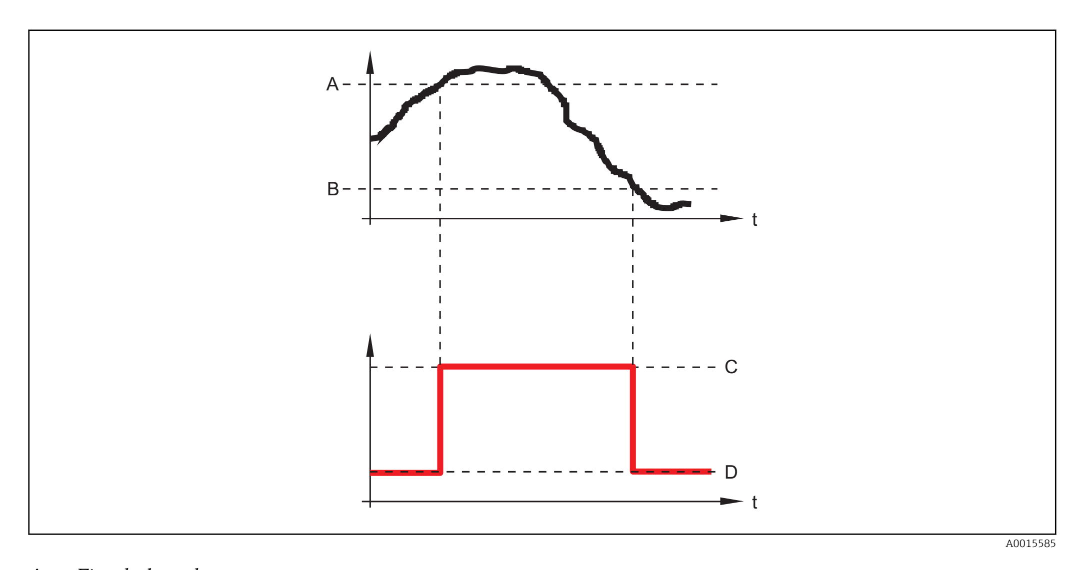
Beschreibung Messwert für Einschaltpunkt eingeben.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0

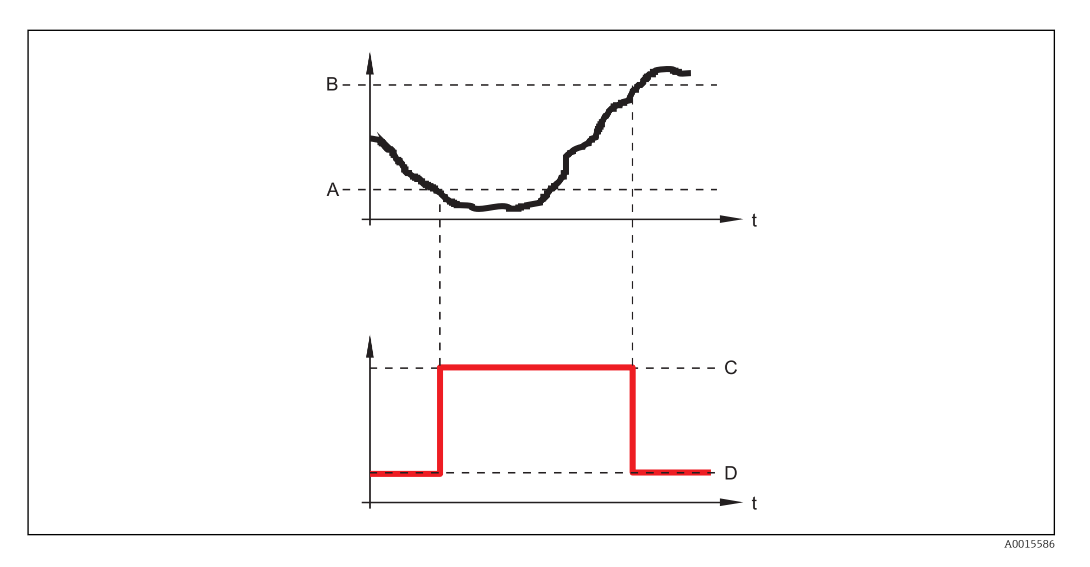
Zusätzliche Information Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter **Einschaltpunkt** und **Ausschaltpunkt**:

Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt
- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert über **Einschaltpunkt** steigt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert unter **Ausschaltpunkt** sinkt.



A Einschaltpunkt
B Ausschaltpunkt
C Ausgang geschlossen (leitend)
D Ausgang offen (nicht leitend)

Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt
- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert unter **Einschaltpunkt** sinkt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert über **Ausschaltpunkt** steigt.



A Einschaltpunkt
B Ausschaltpunkt
C Ausgang geschlossen (leitend)
D Ausgang offen (nicht leitend)

Einschaltverzögerung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltverz.

Voraussetzung
- **Funktion Schaltausgang (→ 134) = Grenzwert**
- **Zuordnung Grenzwert (→ 135) ≠ Aus**

Beschreibung Einschaltverzögerung definieren.

Eingabe 0,0…100,0 s

Werkseinstellung 0,0 s

Ausschaltpunkt

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 134) = Grenzwert**

Beschreibung Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0

Zusätzliche Information Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter **Einschaltpunkt** und **Ausschaltpunkt** (Beschreibung: siehe Parameter **Einschaltpunkt** (→ 136)).

Ausschaltverzögerung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltverz.

Voraussetzung
- **Funktion Schaltausgang (→ 134) = Grenzwert**
- **Zuordnung Grenzwert (→ 135) ≠ Aus**

Beschreibung Ausschaltverzögerung definieren.

Eingabe 0,0…100,0 s

Werkseinstellung 0,0 s

Fehlerverhalten

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten

Beschreibung Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.

Auswahl
- Aktueller Status
- Offen
- Geschlossen

Werkseinstellung Offen

Schaltzustand

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Schaltzustand

Beschreibung Zeigt aktuellen Status des Schaltausgangs.

Invertiertes Ausgangssignal

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Invert. Signal

Beschreibung Angeben, ob das Ausgangssignal invertiert werden soll.

Auswahl
- Nein
- Ja

Werkseinstellung Nein

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Nein**
  Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.
- **Ja**
  Die Zustände **Offen** und **Geschlossen** sind gegenüber der obigen Beschreibung invertiert.

Untermenü "Anzeige"

Untermenü **Anzeige** ist nur sichtbar, wenn am Gerät ein Anzeigemodul angeschlossen ist.

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige

Language

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Language

Beschreibung Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

Auswahl

- English
- Deutsch [10)]
- Français [10)]
- Español [10)]
- Italiano [10)]
- Nederlands [10)]
- Portuguesa [10)]
- Polski [10)]
- русский язык (Russian) [10)]
- Svenska [10)]
- Türkçe [10)]
- 中文 (Chinese) [10)]
- 日本語 (Japanese) [10)]
- 한국어 (Korean) [10)]
- العَرَبِيّة (Arabic) [10)]
- Bahasa Indonesia [10)]
- ภาษาไทย (Thai) [10)]
- tiếng Việt (Vietnamese) [10)]
- čeština (Czech) [10)]

Werkseinstellung Die in Merkmal 500 der Produktstruktur gewählte weitere Bediensprache.
Wenn keine weitere Bediensprache gewählt wurde: **English**

Zusätzliche Information Die Option **English** ist in jedem Gerät auswählbar. Zusätzlich kann bei Bestellung eine weitere Bediensprache in der Produktstruktur angegeben werden (Merkmal 500 "Weitere Bediensprache"). Diese steht dann im Parameter **Language** zur Auswahl.

Format Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Format Anzeige

Beschreibung Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.

10) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Auswahl

- 1 Wert groß
- 1 Bargraph + 1 Wert
- 2 Werte
- 1 Wert groß + 2 Werte
- 4 Werte

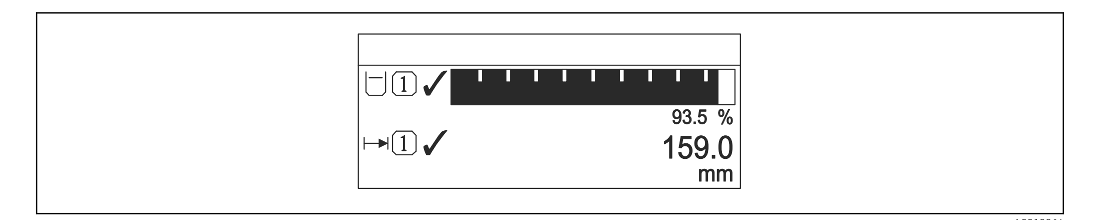
Werkseinstellung

1 Wert groß

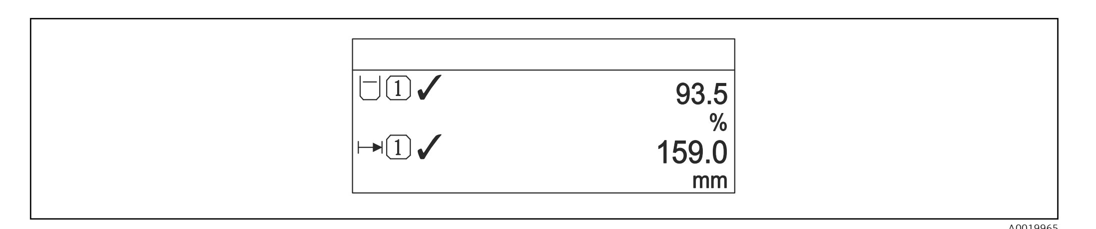
Zusätzliche Information



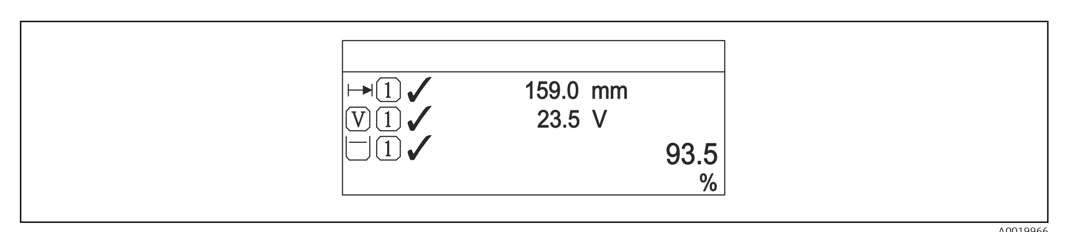
33 *"Format Anzeige" = "1 Wert groß"*



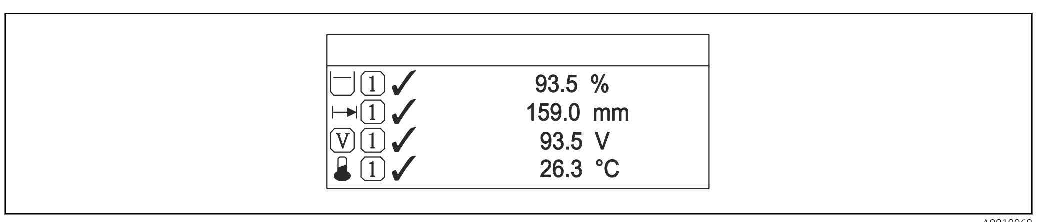
34 *"Format Anzeige" = "1 Bargraph + 1 Wert"*



35 *"Format Anzeige" = "2 Werte"*



36 *"Format Anzeige" = "1 Wert groß + 2 Werte"*



37 *"Format Anzeige" = "4 Werte"*



- Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1...4. Anzeigewert** → 142 festgelegt.
- Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel am. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird im Parameter **Intervall Anzeige** (→ 143) eingestellt.

1...4. Anzeigewert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert

Beschreibung Messwert wählen für Darstellung auf Vor-Ort-Anzeige.

Auswahl
- Keine [11)]
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Stromausgang 1 [12)]
- Gemessener Stromausgang
- Stromausgang 2
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2
- Fläche Klingelbereich

Werkseinstellung
- 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert
- 2. Anzeigewert: Keine
- 3. Anzeigewert: Keine
- 4. Anzeigewert: Keine

1...4. Nachkommastellen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1.Nachkommast.

Beschreibung Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.

11) nicht wählbar für Parameter " 1. Anzeigewert"
12) "Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen"

Auswahl
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

Werkseinstellung x.xx

Zusätzliche Information Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

Intervall Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Intervall Anz.

Beschreibung Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.

Eingabe 1...10 s

Werkseinstellung 5 s

Zusätzliche Information Dieser Parameter ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können.

Dämpfung Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige

Beschreibung Reaktionszeit der Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.

Eingabe 0,0...999,9 s

Werkseinstellung 0,0 s

Kopfzeile

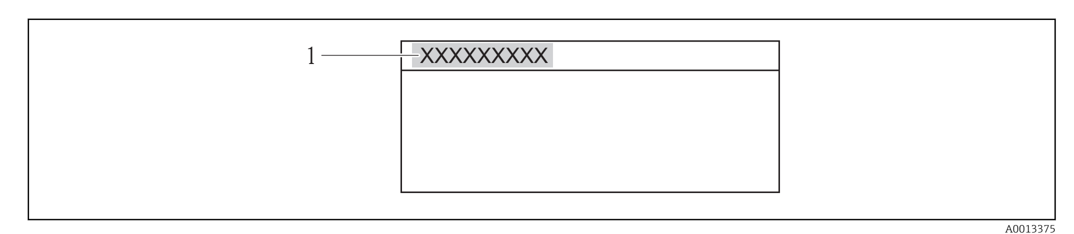
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeile

Beschreibung Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.

Auswahl
- Messstellenbezeichnung
- Freitext

Werkseinstellung Messstellenbezeichnung

Zusätzliche Information



1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

Bedeutung der Optionen

- **Messstellenbezeichnung**
  Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** definiert.
- **Freitext**
  Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→ 📄 144) definiert.

Kopfzeilentext

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeilentext

Voraussetzung **Kopfzeile (→ 📄 143) = Freitext**

Beschreibung Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.

Werkseinstellung ------------

Zusätzliche Information Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

Trennzeichen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Trennzeichen

Beschreibung Trennzeichen für die Dezimaldarstellung von Zahlen wählen.

Auswahl
- .
- ,

Werkseinstellung .

Zahlenformat

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Zahlenformat

Beschreibung Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.

Auswahl
- Dezimal
- ft-in-1/16"

Werkseinstellung Dezimal

Zusätzliche Information Die Option **ft-in-1/16"** gilt nur für Längeneinheiten.

Nachkommastellen Menü

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Nachkomma Menü

Beschreibung Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.

Auswahl
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

Werkseinstellung x.xxxx

Zusätzliche Information
- Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel **Abgleich Leer**, **Abgleich Voll**), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern **1...4. Nachkommastellen** → 142.
- Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

Hintergrundbeleuchtung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Hintergrundbel.

Voraussetzung Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.

Beschreibung Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.

Auswahl
- Deaktivieren
- Aktivieren

Werkseinstellung Deaktivieren

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Deaktivieren**
  Schaltet die Beleuchtung aus.
- **Aktivieren**
  Schaltet die Beleuchtung ein.

Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.

Kontrast Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kontrast Anzeige

Beschreibung Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (z.B. Ablesewinkel oder Beleuchtung).

Eingabe 20...80 %

Werkseinstellung Abhängig vom Display

Zusätzliche Information Kontrast einstellen via Drucktasten:
- Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊖ und Ⓔ
- Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊕ und Ⓔ

Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul"

Dieses Untermenü ist nur sichtbar, wenn am Gerät ein Anzeigemodul angeschlossen ist.

Die Konfiguration des Gerätes lässt sich zu einem beliebigen Zeitpunkt im Anzeigemodul speichern. Die gespeicherte Konfiguration kann zu einem späteren Zeitpunkt wieder ins Gerät geladen werden (um zum Beispiel einen definierten Zustand wieder herzustellen). Außerdem kann die Konfiguration mit Hilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät des gleichen Typs übertragen werden.

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz.

Betriebszeit

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Betriebszeit

Beschreibung Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.

Anzeige Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Zusätzliche Information Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

Letzte Datensicherung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Letzte Sicherung

Beschreibung Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.

Anzeige Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Konfigurationsdaten verwalten

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Daten verwalten

Beschreibung Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.

Auswahl
- Abbrechen
- Sichern
- Wiederherstellen
- Duplizieren
- Vergleichen
- Datensicherung löschen

Werkseinstellung Abbrechen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Abbrechen**
  Der Paramater wird ohne Aktion verlassen.
- **Sichern**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.
- **Wiederherstellen**
  Die letzte Sicherungskopie der Gerätkonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.
- **Duplizieren**
  Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:
  Medientyp
- **Vergleichen**
  Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Ergebnis Vergleich** (→ 148) angezeigt.
- **Datensicherung löschen**
  Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

Während die jeweilige Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden.

Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option **Duplizieren** verwendet werden.

Sicherung Status

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Sicherung Status

Beschreibung Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

Ergebnis Vergleich

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Ergebnis Vergl.

Beschreibung Zeigt das Vergleichsergebnis der Datensätze im Gerät und im Display.

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anezigeoptionen
- **Einstellungen identisch**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.
- **Einstellungen nicht identisch**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt nicht mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.
- **Datensicherung fehlt**
  Von der Gerätekonfiguration des Geräts existiert keine Sicherungskopie im Anzeigemodul.
- **Datensicherung defekt**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration des Geräts ist mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul nicht kompatibel oder fehlerhaft.
- **Ungeprüft**
  Es wurde noch kein Vergleich zwischen der Gerätekonfiguration und ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul durchgeführt.
- **Datensatz nicht kompatibel**
  Wegen Inkompatibilität ist kein Vergleich möglich.

Der Vergleich wird über **Konfigurationsdaten verwalten** **(→ 🗎 147)** = **Vergleichen** gestartet.

Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** **(→ 🗎 147)** = **Duplizieren** von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.

Untermenü "Administration"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration

Freigabecode definieren

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def.

Beschreibung Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

Eingabe 0…9 999

Werkseinstellung 0

Zusätzliche Information

Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0" eingegeben, sind die Parameter nicht schreibgeschützt und die Konfigurationsdaten des Geräts damit immer änderbar. Der Anwender ist in der Rolle des Instandhalters angemeldet.

Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.

Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter **Freigabecode eingeben** (→ 112) der Freigabecode eingegeben wird.

Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige: Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er in Parameter **Freigabecode bestätigen** (→ 152) bestätigt wurde.

Gerät zurücksetzen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration → Gerät rücksetzen

Beschreibung Wählen, auf welchen Zustand das Gerät zurückgesetzt werden soll.

Auswahl
- Abbrechen
- Auf Werkseinstellung
- Auf Auslieferungszustand
- Von Kundeneinstellung
- Auf Transducer Standardwerte
- Gerät neu starten

Werkseinstellung Abbrechen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Abbrechen**
  Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
- **Auf Werkseinstellung**
  Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.
- **Auf Auslieferungszustand**
  Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.
  Diese Option ist nur sichtbar, wenn eine kundenspezifische Konfiguration bestellt wurde.
- **Von Kundeneinstellung**
  Setzt alle Kundenparameter auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter bleiben unverändert.
- **Auf Transducer Standardwerte**
  Setzt alle Kundenparameter, die die Messung beeinflussen, auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter und Parameter, die nur die Kommunikation betreffen, bleiben unverändert.
- **Gerät neu starten**
  Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.

Wizard "Freigabecode definieren"

Wizard **Freigabecode definieren** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befindet sich Parameter **Freigabecode definieren** direkt in Untermenü **Administration**. Parameter **Freigabecode bestätigen** gibt es bei Bedienung über Bedientool nicht.

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def.

Freigabecode definieren

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def. → Freig.code def.

Beschreibung → 150

Freigabecode bestätigen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def. → Code bestätigen

Beschreibung Eingegebenen Freigabecode bestätigen.

Eingabe 0…9 999

Werkseinstellung 0

15.4 Menü "Diagnose"

Navigation Diagnose

Aktuelle Diagnose

Navigation Diagnose → Akt. Diagnose

Beschreibung Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.

Zusätzliche Information Die Anzeige besteht aus:
- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

Zeitstempel

Navigation Diagnose → Zeitstempel

Beschreibung Zeigt Zeitstempel für Parameter **Aktuelle Diagnose** (→ 153).

Anzeige Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Letzte Diagnose

Navigation Diagnose → Letzte Diagnose

Beschreibung Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.

Zusätzliche Information Die Anzeige besteht aus:
- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

Es ist möglich, das die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist. Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

Zeitstempel

Navigation Diagnose → Zeitstempel

Beschreibung Zeigt Zeitstempel für Parameter **Letzte Diagnose** (→ 153).

Anzeige Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Betriebszeit ab Neustart

Navigation Diagnose → Zeit ab Neustart

Beschreibung Zeigt, welche Zeit seit dem letzten Geräteneustart vergangen ist.

Anzeige Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Betriebszeit

Navigation Diagnose → Betriebszeit

Beschreibung Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.

Anzeige Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Zusätzliche Information Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

15.4.1 Untermenü "Diagnoseliste"

Navigation Diagnose → Diagnoseliste

Diagnose 1…5

Navigation Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1…5

Beschreibung Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.

Zusätzliche Information Die Anzeige besteht aus:
- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

Zeitstempel 1…5

Navigation Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel

Beschreibung Zeigt Zeitstempel für Parameter **Diagnose 1…5** (→ 155).

Anzeige Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

15.4.2 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

Untermenü **Ereignis-Logbuch** existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch

Filteroptionen

Navigation Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

Beschreibung Kategorie (Statussignal) wählen, deren Ereignismeldungen in der Ereignisliste angezeigt werden.

Auswahl
- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information (I)

Werkseinstellung Alle

Zusätzliche Information
- Dieser Parameter wird nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige verwendet.
- Die Kategorien der Ereignisse entsprechen NAMUR NE 107.

Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (→ 156) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 20 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt. Wenn im Gerät die erweiterte Funktion vom HistoROM freigeschaltet ist, kann die Ereignisliste bis zu 100 Meldungseinträge umfassen.

Folgende Symbole zeigen an, ob ein Ereignis aufgetreten oder beendet ist (Statussymbole):
- ⊕: Auftreten des Ereignisses
- ⊖: Ende des Ereignisses

Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

Anzeigeformat
- Bei Ereignismeldung der Kategorie (Statussignal) I: Statussignal, Ereignisnummer, Betriebszeit des Auftretens, Ereignistext
- Bei Ereignismeldung der Kategorie (Statussignal) F, M, C, S: Diagnoseereignis, Statussymbol, Betriebszeit des Auftretens, Ereignistext

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

15.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation Diagnose → Geräteinfo

Messstellenbezeichnung

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez.

Beschreibung Bezeichnung für Messstelle eingeben.

Werkseinstellung FMR5x

Seriennummer

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer

Beschreibung Zeigt Seriennummer des Geräts.

Zusätzliche Information

Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer
- Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser.
- Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten: www.endress.com/deviceviewer

Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.

Firmware-Version

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version

Beschreibung Zeigt installierte Firmware-Version.

Anzeige xx.yy.zz

Zusätzliche Information

Firmware-Versionen, die sich nur in den letzten beiden Stellen ("zz") unterscheiden, haben keine Unterschiede bezüglich Funktionalitäten und Bedienung.

Gerätename

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Gerätename

Beschreibung Zeigt Gerätenamen.

Bestellcode

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode

Beschreibung Zeigt Bestellcode des Geräts.

Zusätzliche Information Der Bestellcode entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellocde nicht direkt ablesbar.

Erweiterter Bestellcode 1…3

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1…3

Beschreibung Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.

Zusätzliche Information Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.

Status PROFIBUS Master Config

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Stat Master Conf

Beschreibung Zeigt, ob der zyklische Datenverkehr mit einem Master momentan aktiv ist oder nicht.

Anzeige
- Aktiv
- Nicht aktiv

PROFIBUS ident number

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Ident number

Beschreibung Zeigt die Ident-Nummer des Geräts.

Zusätzliche Information Welche Ident-Nummer verwendet wird, kann im Parameter Parameter **Ident number selector** festgelegt werden.

15.4.4 Untermenü "Messwerte"

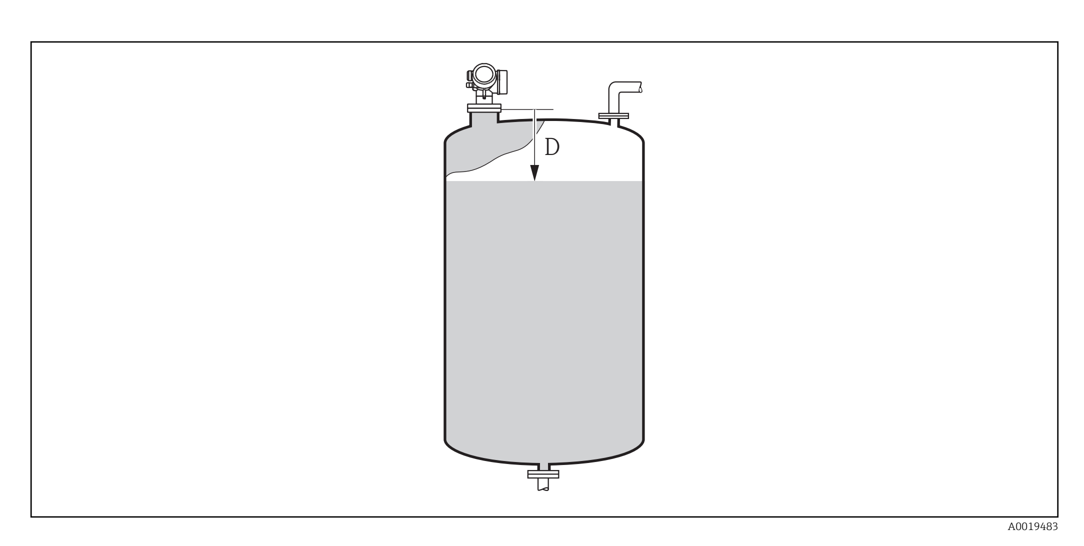
Navigation Diagnose → Messwerte

Distanz

Navigation Diagnose → Messwerte → Distanz

Beschreibung Zeigt gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



38 *Distanz bei Flüssigkeitsmessungen*

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 99).

Füllstand linearisiert

Navigation Diagnose → Messwerte → Füllst.linearis.

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 122.

Klemmenspannung 1

Navigation Diagnose → Messwerte → Klemmenspg. 1

Beschreibung Zeigt aktuelle Klemmenspannung am Ausgang.

Schaltzustand

Navigation Diagnose → Messwerte → Schaltzustand

Beschreibung Zeigt aktuellen Status des Schaltausgangs.

Elektroniktemperatur

Navigation Diagnose → Messwerte → Elektroniktemp.

Beschreibung Zeigt aktuelle Elektroniktemperatur.

Zusätzliche Information Die Einheit wird festgelegt in Parameter **Temperatureinheit**.

15.4.5 Untermenü "Analog input 1…6"

Für jeden Analog-Input-Block des Geräts gibt es ein Untermenü **Analog input**. An dieser Stelle des Menüs sind nur die wichtigsten Parameter des jeweiligen Blocks verfügbar. Für ein vollständige Liste aller Blockparameter siehe Diagnose → Analog inputs → Analog input 1…6

Navigation Diagnose → Analog inputs → Analog input 1…6

Channel

Navigation	Diagnose → Analog inputs → Analog input 1…6 → Channel
Beschreibung	Standardparameter **CHANNEL** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen
Auswahl	▪ Füllstand linearisiert ▪ Distanz ▪ Klemmenspannung ▪ Elektroniktemperatur ▪ Absolute Echoamplitude ▪ Relative Echoamplitude ▪ Sensor debug ▪ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ▪ Analogausgang Erweit.Diag. 2
Werkseinstellung	Füllstand linearisiert
Zusätzliche Information	Dieser Parameter ordnet dem Analog-Input-Block eine Messgröße zu.

Out value

Navigation	Diagnose → Analog inputs → Analog input 1…6 → Out value
Beschreibung	Element **Value** des Standardparameters **OUT** im Analog-Input-Block nach den PROFIBUS-Profilen
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0
Zusätzliche Information	▪ Für **Mode block actual** = **Man**: Den Ausgangswert des Analog-Input-Blocks hier eingeben. ▪ In allen anderen Fällen: Der Ausgangswert des Anlog-Input-Blocks wird hier angezeigt.

Out status

Navigation Diagnose → Analog inputs → Analog input 1…6 → Out status

Beschreibung Element **Status** des Standardparameters **OUT** im Analog-Input-Block nach den PROFIBUS-Profilen.

Anzeige
- Good
- Uncertain
- Bad

Zusätzliche Information In diesem Parameter werden nur die beiden Quality Bits ausgewertet.

Out status HEX

Navigation Diagnose → Analog inputs → Analog input 1…6 → Out status HEX

Beschreibung Element **Status** des Standardparameters **OUT** im Analog-Input-Block nach den PROFIBUS Profilen.

Eingabe 0…255

Werkseinstellung 128

Zusätzliche Information In diesem Parameter wird das vollständige Statusbyte als zweistellige Hexadezimalzahl angezeigt.

15.4.6 Untermenü "Messwertspeicher"

Untermenü **Messwertspeicher** wird nur angezeigt, wenn im Gerät die erweiterte Funktion des HistoROM freigeschaltet ist.

Navigation Diagnose → Messwertspeicher

Zuordnung 1…4. Kanal

Navigation Diagnose → Messwertspeicher → Zuord. 1…4. Kanal

Beschreibung Dem jeweiligen Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

Auswahl
- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information Insgesamt können 500 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet:
- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 500 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: 250 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: 166 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: 125 Datenpunkte

Wenn die maximale Anzahl an Datenpunkten erreicht wurde, werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer die letzten 500, 250, 166 oder 125 Messwerte im Speicher bleiben (Ringspeicher-Prinzip).

Wenn die getroffene Auswahl geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

Speicherintervall

Navigation Diagnose → Messwertspeicher → Speicherinterval

Beschreibung Speicherintervall t_{log} für die Messwertspeicherung definieren.

Eingabe 1,0…3 600,0 s

Werkseinstellung 30,0 s

Zusätzliche Information Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit T_{log}:

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: $T_{log} = 500 \cdot t_{log}$
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: $T_{log} = 250 \cdot t_{log}$
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: $T_{log} = 166 \cdot t_{log}$
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: $T_{log} = 125 \cdot t_{log}$

Nach Ablauf dieser Zeit werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer eine Zeit von T_{log} im Speicher bleibt (Ringspeicher-Prinzip).

Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

Beispiel

Bei Nutzung von 1 Speicherkanal
- T_{log} = 500 · 1 s = 500 s ≈ 8,5 min
- T_{log} = 500 · 10 s = 5 000 s ≈ 1,5 h
- T_{log} = 500 · 80 s = 40 000 s ≈ 11 h
- T_{log} = 500 · 3 600 s = 1 800 000 s ≈ 20 d

Datenspeicher löschen

Navigation Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen

Beschreibung Löschung des gesamten Speicherinhalts veranlassen.

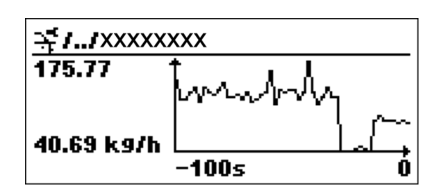
Auswahl
- Abbrechen
- Daten löschen

Werkseinstellung Abbrechen

Untermenü "Anzeige 1…4. Kanal"

Die Untermenüs **Anzeige 1…4. Kanal** existieren nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann das Diagramm über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Die Untermenüs **Anzeige 1…4. Kanal** rufen eine Anzeige des Messwertverlaufs für den jeweiligen Speicherkanal auf.



- x-Achse: Zeigt je nach Anzahl der gewählten Kanäle 250 bis 1000 Messwerte einer Prozessgröße.
- y-Achse: Zeigt die ungefähre Messwertspanne und passt diese kontinuierlich an die laufende Messung an.

Durch gleichzeitiges Drücken von ⊞ und ⊟ verlässt man das Diagramm und kehrt zum Bedienmenü zurück.

Navigation Diagnose → Messwertspeicher → Anz. 1…4. Kanal

15.4.7 Untermenü "Simulation"

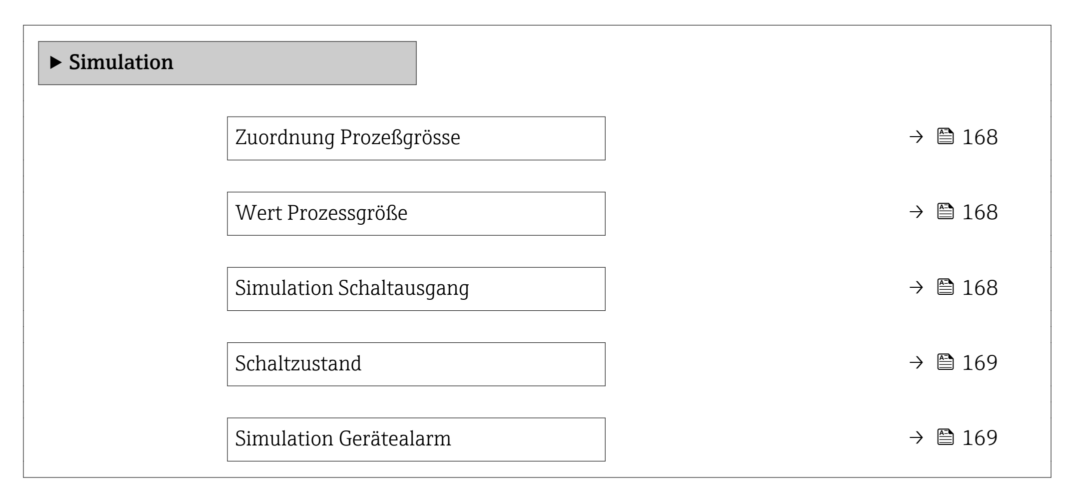
Untermenü **Simulation** dient zur Simulation bestimmter Messwerte oder Situationen. Damit lässt sich die korrekte Parametrierung des Geräts sowie nachgeschalteter Auswerteeinheiten prüfen.

Simulierbare Situationen

Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	▪ Zuordnung Prozeßgrösse (→ 📄 168) ▪ Wert Prozessgröße (→ 📄 168)
Bestimter Zustand des Schaltausgangs	▪ Simulation Schaltausgang (→ 📄 168) ▪ Schaltzustand (→ 📄 169)
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→ 📄 169)

Aufbau des Untermenüs

Navigation Experte → Diagnose → Simulation



Beschreibung der Parameter

Navigation Experte → Diagnose → Simulation

Zuordnung Prozeßgrösse

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn. Prozeßgr

Beschreibung Zu simulierende Prozessgröße wählen.

Auswahl
- Aus
- Füllstand
- Füllstand linearisiert

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information
- Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter **Wert Prozessgröße** (→ 168) festgelegt.
- Wenn **Zuordnung Prozeßgrösse** ≠ **Aus**, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie *Funktionskontrolle (C)* angezeigt.

Wert Prozessgröße

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgr.

Voraussetzung **Zuordnung Prozeßgrösse (→ 168) ≠ Aus**

Beschreibung Zu simulierenden Wert der gewählten Prozessgröße angeben.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0

Zusätzliche Information Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen.

Simulation Schaltausgang

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus.

Beschreibung Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.

Auswahl
- Aus
- An

Werkseinstellung Aus

Schaltzustand

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand

Voraussetzung **Simulation Schaltausgang** (→ 168) = **An**

Beschreibung Zu simulierenden Schaltzustand festlegen.

Auswahl
- Offen
- Geschlossen

Werkseinstellung Offen

Zusätzliche Information Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

Simulation Gerätealarm

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Gerätealarm

Beschreibung Simulation eines Gerätealarms an- oder ausschalten.

Auswahl
- Aus
- An

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information Bei Wahl von Option **An** generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen.

Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung ⊗**C484 Simulation Fehlermodus** angezeigt.

15.4.8 Untermenü "Gerätetest"

Navigation Diagnose → Gerätetest

Start Gerätetest

Navigation Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest

Beschreibung Gerätetest starten.

Auswahl
- Nein
- Ja

Werkseinstellung Nein

Zusätzliche Information Wenn ein Echoverlust vorliegt, ist kein Gerätetest möglich.

Ergebnis Gerätetest

Navigation Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest

Beschreibung Zeigt Ergebnis des Gerätetests.

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anzeigeoptionen
- **Installation Ok**
  Messung uneingeschränkt möglich.
- **Genauigkeit eingeschränkt**
  Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein.
- **Messfähigkeit eingeschränkt**
  Eine Messung ist zwar momentan möglich, es besteht aber das Risiko, dass es im Betrieb zu einem Echoverlust kommt. Überprüfen Sie den Einbau und die Dielektrizitätskonstante des Mediums.
- **Ungeprüft**
  Es hat kein Test stattgefunden.

Letzter Test

Navigation Diagnose → Gerätetest → Letzter Test

Beschreibung Zeigt Betriebszeit, bei der der letzte Gerätetest durchgeführt wurde.

Füllstandsignal

Navigation Diagnose → Gerätetest → Füllstandsignal

Voraussetzung Gerätetest wurde durchgeführt.

Beschreibung Zeigt Testergebnis für das Füllstandsignal.

Anzeige

- Ungeprüft
- Prüfung nicht i. O.
- Prüfung i. O.

Zusätzliche Information Für **Füllstandsignal** = **Prüfung nicht i. O.**: Einbau des Geräts und Dielektrizitätskonstante des Mediums prüfen.

Stichwortverzeichnis

G

H

I

K

L

M

N

O

P

R

S



www.addresses.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation